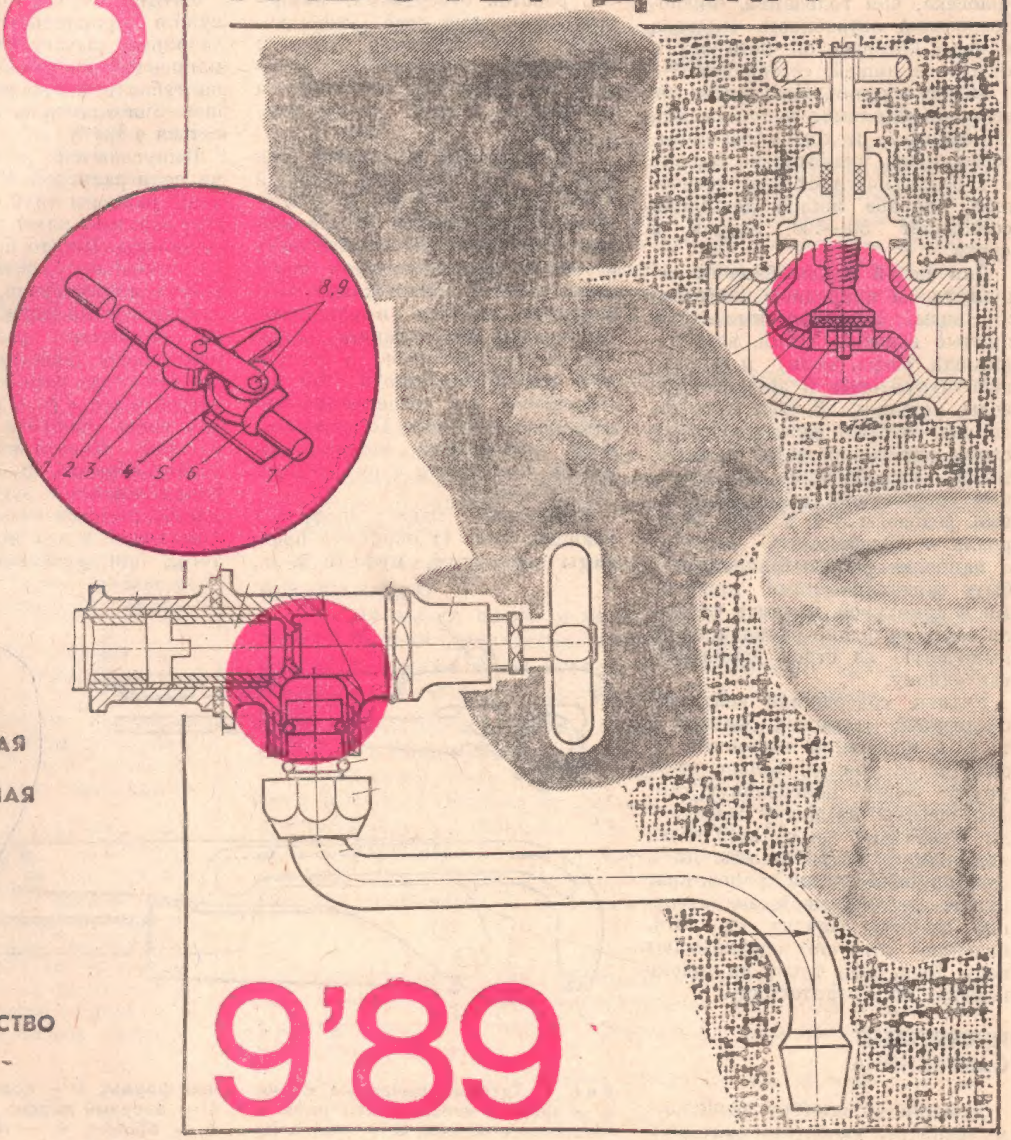
СДЕЛАЙ САМ

В.А. Волков

# САНТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ДОМА




ПОДПИСНАЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ

9'89

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЗНАНИЕ» МОСКВА

# САНТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ДОМА

В.А. Волков

## ВВЕДЕНИЕ

Благодаря широкой распространенности воды в природе и ее важнейшей роли в жизни людей вода считается первоисточником жизни. Потеря воды опаснее для человека, чем голодание. Физиологическая потребность человека в воде, которую он получает с питьем и пищей, составляет 3—6 литров в сутки. Количество же воды, необходимое человеку для санитарных и хозяйственно-бытовых нужд, значительно больше и в зависимости от благоустройства районов жилой застройки составляет 50—400 литров в сутки.

Для целей водоснабжения используются природные источники воды: поверхностные — открытые водоемы (реки, водохранилища, озера, моря) и подземные (грунтовые и артезианские воды, родники). В этом материале не будут рассматриваться схемы снабжения водой потребителей, включающие водоприемные сооружения, насосные станции, водоводы и т. д. Цель материала — познакомить читателя с наиболее распространенными в быту сантехническими приборами и арматурой, научить читателя самостоятельно ремонтировать вышедшую из строя домашнюю сантехнику.

Учтите, содержание вентилей, смесителей, сливных бачков и т. д. в исправном состоянии — дело не пустячное. Только из-за утечек через неисправную сантехническую арматуру бесполезно пропадает до $^1/_4$ всей воды, подаваемой потребителям. Да и срок службы тех же кранов, клапанов, смесителей в значительной степени зависит от того, надежно ли они перекрывают воду. Ведь вода точит не только камень, но и сантехнику.

## ИНСТРУМЕНТ САНТЕХНИКА

Домашнему мастеру, решившему заняться ремонтом сантехники, наряду с обычными слесарными инструментами (отвертками, пассатижами, ножовками) понадобятся специальные инструменты и приспособления для изгиба, резания и соединения труб, ремонта сантехнической арматуры и т. д.

С работой отвертками, пинцетом, молотками все уже, конечно, давно знакомы, поэтому здесь уделим внимание специальным инструментам, в основном применяемым для сантехнических работ.

**Ключ трубный рычажный.** Как говорит само название, трубный ключ главным образом используется при соединении водопроводных и других труб. Существует несколько разновидностей трубных ключей: рычажные, раздвижные, цепные и накидные. Рассмотрим конструкцию наиболее распространенного и доступного рычажного ключа. Он используется для выполнения самых разнообразных сантехнических соединений, поэтому на работе сантехники с ним обычно не расстаются.

Рычажный ключ позволяет вращать (рис. 1) округлые предметы типа труб, муфт и т. п., а также детали с гранями, например, гайки, болты, головки кранов. Работает ключ по принципу заклинивания трубы между губками. Чтобы труба не выскользнула, губки должны находиться на противоположных концах ее диаметра в месте захвата, то есть зевом ключа необходимо захватить не менее половины окружности трубы. После того как середины губок ключа заняли это положение, покрутите гайку пальцами до упора в обойму. На подвижном рычаге имеется трапецеидальная резьба. При вращении гайки по часовой стрелке подвижный рычаг будет двигаться до тех пор, пока его губка не соприкоснется плотно с окружностью трубы. Тогда можно сжать рычаги и начинать откручивать (закручивать) трубу.

Учтите, что основное усилие нужно прикладывать к неподвижному рычагу. Обратите внимание, как расположены зубцы на губке этого рычага. При вращении они должны как бы вгрызаться в трубу.

Выпускаются рычажные ключи пяти размеров. В табл. 1 указаны размеры труб, которые может охватить ключ того или иного номера. Но это не значит, что с помощью соответствующего ключа можно сразу справиться с любым соединением. Не поддается, например, разборке узел, принимайте дополнительные меры (очистите узел от краски, подогрейте его и т. п.) и лишь потом вновь пробуйте действовать ключом. Нельзя на рычаги надевать обрезок труб для увеличения усилия. Это приведет к изгибу рычагов ключа и в конечном счете к его поломке. Мало того, при соскакивании губок

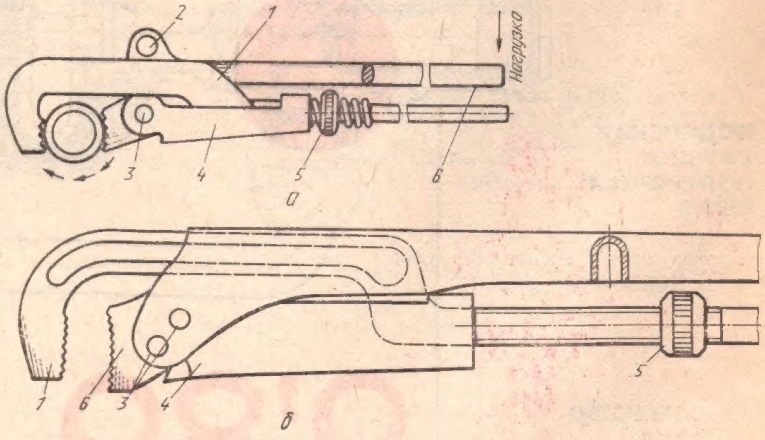



**Рис. 1. Трубные рычажные ключи: а — ключ с неподвижным рычагом из стальной полосы; б — ключ с неподвижным рычагом корытообразной формы; 1 — подвижный рычаг; 2 — опорный штифт; 3 — заклепка; 4 — обойма; 5 — гайка; 6 — неподвижный рычаг**

Таблица 1

**Ключи трубные рычажные**

| Номер ключа | Диаметр, зажимаемых труб, мм | Длина ключа, мм |
|---|---|---|
| № 1 | 10—36 | 300 |
| № 2 | 20—50 | 400 |
| № 3 | 20—63 | 500 |
| № 4 | 25—90 | 630 |
| № 5 | 32—120 | 800 |

ключа с трубы вы можете получить тяжелую травму. Прочность ключа рассчитана на силу руки без всяких дополнительных приспособлений. Нельзя также использовать для вращения труб ключи номера, не соответствующего диаметру трубы. Не следует действовать ключом с губками, имеющими смятые зубцы. Это опять же приведет к ушибам и ранам.

Можно ли отремонтировать вышедший из строя трубный рычажный ключ? Да, в некоторых случаях можно. Так, смятые зубцы заново нарезают пожовкой. Так же восстанавливают и рифления на гайке. Согнутые рычаги выправляют в холодном или горячем состоянии. Срезанные или разболтавшиеся заклепки и штифты заменяют новыми из мягкой стали, подобной той, из которой изготовляют гвозди. Хуже, если сломан подвижный рычаг вблизи губки на изгибе. Сварка тут мало поможет, и от этого ключа придется отказаться. При поломке штампованного из стального листа неподвижного рычага, имеющего корытообразное сечение, внутрь рычага вкладывается стальной стержень и приваривается к нему. При поломке сплошного неподвижного рычага на место излома накладывают стальные полосы с обеих сторон и приваривают к рычагу.

В условиях домашнего хозяйства достаточно рычажных ключей № 1 и № 2. Самостоятельно их изготавливать, конечно, можно, но слишком сложно. Ведь в этом случае потребуется токарная и кузнечная обработка, специальные материалы. В заводских условиях губки выпускаются из инструментальных сталей У7, У7А, остальные части ключа из Ст. 45.

Чтобы при отвинчивании трубным ключом не оставалось на деталях с декоративным покрытием следов от зубцов губок, под последние подкладывают картонные полоски или хотя бы тряпку. Удобнее для этого из отходов листовой меди, латуни или алюминия вырезать своеобразные нагубники.

**Ключ гаечный разводной.** Для вращения деталей с гранями применяются разводные гаечные ключи, то есть ключи с изменяющимся расстоянием между губками (рис. 2). Действовать такими ключами следует по определенным правилам, чтобы обеспечить их долговечность. Предположим, нужно открутить гайку. Подводите к ней губки ключа и вращением червяка добиваетесь плотного соприкосновения губок и граней гайки. Нажимаете на рукоятку ключа только ладонью, и то не изо всех сил. Учтите, что разводной ключ выдерживает гораздо меньшие нагрузки, чем трубный или обычный гаечный. В трубном ключе усилие передается на специально для этого предназначенную трапецеидальную резьбу и гайку, которая захватывает несколько ее витков. А в разводном ключе вся нагрузка падает на 3—5 зубцов рейки и на соответствующие контактирующие места червяка. Достаточно «от души» надавить на ключ, и ломаются части спирали червяка (особенно заходные), деформируется его ось. Червяк начинает вихлять, подвижная губка болтаться. Все! Теперь приступайте к ремонту самого ключа! Погнутую ось, чтобы не повредить резьбы, правьте на доске. С выломанными местами червяка ничего не сделаете. Для уменьшения качки подвижной губки можно немного приблизить стороны направляющего желоба. Для этого неподвижную губку вложите в тиски и попробуйте сдавить стенки желоба. Можно это произвести и молотком, расположив желоб между двумя металлическими пластинами для равномерного распределения ударного усилия.

Сейчас в обиходе применяют несколько видов разводных ключей, которые подразделяют по углу наклона оси червяка (или рейки) к продольной оси рукоятки (табл. 2).

Ключи типа I и II окрашивались черным лаком, ключи типа III — оцинковываются. Наиболее применимые для сантехнических работ разводные ключи с максимальными размерами зева 30 мм. Они нужны для арматуры с декоративным покрытием, при установке корпуса пластмассового горизонтального поплавкового клапана и т. п. Хорошо бы еще иметь ключ № 6, используемый для ремонта смесителя с цельнолитым корпусом.

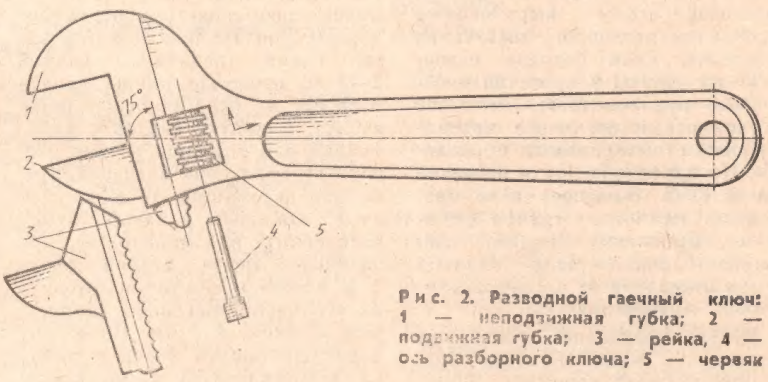



**Рис. 2. Разводной гаечный ключ: 1 — неподвижная губка; 2 — подвижная губка; 3 — рейка, 4 — ось разборного ключа; 5 — червяк**

**Гаечные двухсторонние ключи с открытыми зевами.** Из таких ключей сантехнику нужно иметь ключи 14×17, 17×19, 19×22, 24×27, 32×36. Последний ключ ценен при сборке и разборке фасонных частей для труб с наружным диаметром 21,3 мм под резьбу ½″ и 26,8 мм под резьбу ¾″. Таким ключом гораздо быстрее действовать, чем трубным. Прав-

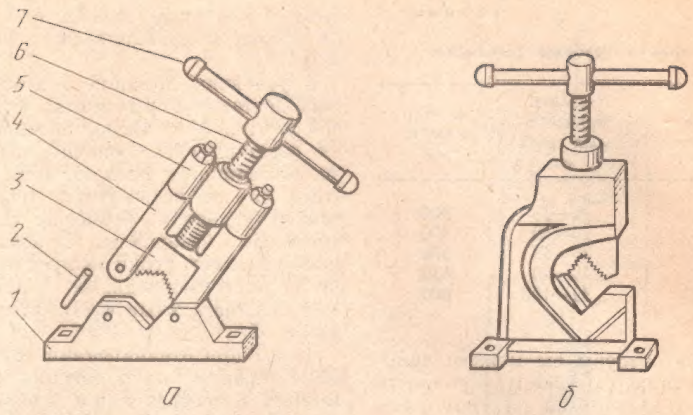
да, двухсторонним ключом можно заворачивать лишь литые чугунные муфты с выступами, при стальных муфтах придется применять трубные ключи. Двухсторонними ключами также заворачивают и отворачивают угольники, тройники, контргайки и т. п.

**Просечки.** Приспособления для изготовления прокладок называют просечками. Просечки для получения круглых прокладок выполняют из стальных трубок с подходящим внутренним диаметром (длина трубки не менее 60 мм). Одну из сторон трубки заостряют по наружной поверхности напильником или на точиле. Можно закалить эту сторону. Тогда заточку делают после закалки.

Более качественные просечки вытачиваются на токарном станке. При этом одна из сторон, по которой ударяют молотком, делается глухой, что обеспечивает меньшее расплющивание торца. После токарной обработки на боковой стороне насечки прорезается выемка глубиной не менее половины диаметра трубки. Благодаря этому вырубленные прокладки несложно достать из просечки. Если боковое отверстие не делать, у просечки необходимо предусмотреть сквозное осевое отверстие, через которое стержнем выталкивают прокладки. Не накопляйте их в просечке более 2—3. Большее число прокладок слишком трудно вынимать. Прокладку (пробку) для штока поплавкового клапана сразу отделяйте от просечки, учитывая ее толщину.

Рубить прокладки можно на деревянной доске. Но дерево пружинит и тупит просечку. Лучше в качестве наковальни применить сбитую из кусочков оболочки кабеля свинцовую шайбу, по форме и размеру подобную хоккейной. Многочисленные вмятины на шайбе, оставленные просечкой, легко выравниваются молотком.

**Трос.** В хозяйственных магазинах продается трос с пластмассовой рукояткой, который используют для прочистки унитазов и канализационных труб между ванной и туалетом. При его отсутствии приспособьте для прочистки негодный тросик-привод от автоспидометра. Из стального канатика диаметром 4—6 мм можно тоже сконструировать трос для засоров. На наждаке отрежьте кусок канатика длиной 2—3 м, отожгите концы каната и свейте их (или наложите перевязку). Рукоятку сделайте из латунной или стальной трубки, изогнув ее наподобие заводной ручки для автомашин. В месте стыка со стальным канатом трубку расклепайте или приварите. Продающиеся тросы длиной около 2 м можно и самому изготовить из стальной проволоки диаметром, скажем, в 2 мм. Проволоку навивают плотно виток к витку на выпрямленный кусок проволоки диаметром 3—4 мм. Один конец спирали троса можно заклинить колпачком, на другой лучше установить рукоятку описанного типа.




*а* *б*

**Рис. 3. Прижим трубный: а — двухколонный; б — одноколонный; 1 — основание; 2 — чека; 3 — зажимная призма; 4 — колонна; 5 — корпус; 6 — винт; 7 — рычаг**

**Прижим трубный.** Это приспособление применяют для закрепления трубы при перерезании их ножовкой, труборезом, для нарезания резьбы и т. п. С помощью прижима трубе обеспечивается стационарное положение (рис. 3). Она не будет кататься по верстаку, падать с него. Прижим, как и остальной инструмент, не терпит насилия. Не надевайте обрезок трубы на рукоятку, не растягивайте резьбы прижима. Как к прижиму относятся, так он и держать трубы будет.

Бывают одно- и двухколонные прижимы. Последние удобнее. Они позволяют, немного отвернув прижимной винт и выпув чеку, отнести трубу в сторону, а не полностью ее вытягивать из приспособления. Прижимы позволяют зажимать трубы диаметром до 60 мм. Сам прижим требует неподвижного закрепления. Чаще всего его устанавливают на металлическом верстаке, можно и на деревянной колоде. Труба в прижиме не будет «ездить», если зажимаемую окружность хорошо протереть. Уступы или шлицы прижимов подправляйте напильником по мере сминания.

**Труборез.** Наравне с ножовкой труборез позволяет перерезать трубы диаметром до 100 мм. Имеется множество видов труборезов, принципиально не отличающихся друг от друга по конструкции (рис. 4).

Место разрезания на трубе смазывается маслом или периодически обливается водой. Корпус труборeза надевается на трубу. Рукоятку вращаем до соприкосновения со стенкой трубы ролика-резака. Докручиваем рукоятку еще на ¼ оборота так, чтобы ролик врезался в трубу. Весь труборез за рукоятку двигаем вперед-назад, постепенно проходя окружность. После этого еще вгрызаем ролик и повторяем процесс до окончательного разрезания трубы. Снимаем труборез и зачищаем заусенцы, опиливая торец трубы напильником. Излишне напоминать, что такая работа возможна после установки трубы в прижиме.

При ремонте трубореза учти-

Таблица 2

**Разводные ключи**

| Тип ключа | Угол наклона рейки | Максимальный размер зева ключа, мм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | № 1 | № 2 | № 3 | № 4 | № 5 | № 6 |
| I | 67° | 19 | 24 | 30 | 36 | 41 | 46 |
| II | 45° | 19 | 30 | 36 | 41 | 46 | 50 |
| III | 75° | 12 | 19 | 24 | 30 | 36 | 46 |

Примечание. Выпуск ключей типа I и II прекращен. Ключи типа III — неразборные.

те, что ролики изготовляются из инструментальной стали У8А, остальные детали из Ст. 45. После закалки ролики имеют примерно твердость напильника: HRC 52—56.

**Плашки, клуппы.** При соединении труб с помощью резьбовых фитингов (муфт) не обойтись без плашек или клуппов, с помощью которых на концах труб нарезают резьбу.

Для примера приведем последовательность операций при нарезании резьбы ½" круглой плашкой на полудюймовой трубе (с внешним диаметром 21,5 мм). Закрепляем трубу в прижиме. При его отсутствии можно зажать трубу в тисках, расположив ее между губками или под ними. Чтобы труба при нарезании резьбы не проворачивалась в тисках, на ее противоположный конец наворачивают угольник с отрезком трубы. Этот отрезок, упираясь в верстак, и не даст трубе вращаться. Следовательно, для описываемого случая труба должна уже иметь с одной стороны резьбу. С конца зажатой трубы снимаем фаску шириной 2—3 мм. Сама труба в нарезаемой части должна выступать на минимальную длину из зажимного приспособления. Это обеспечит жесткость и облегчит нарезание. Смажьте нарезаемое место жидким маслом. Закрепите нужную круглую плашку в воротке (плашкодержателе) двумя или четырьмя упорными винтами (рис. 5).

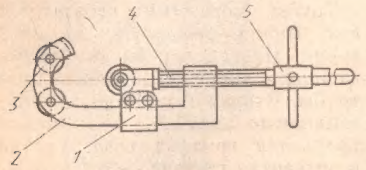



**Рис. 4. Труборез: 1 — ползун; 2 — корпус; 3 — ролик; 4 — винт; 5 — рукоятка**

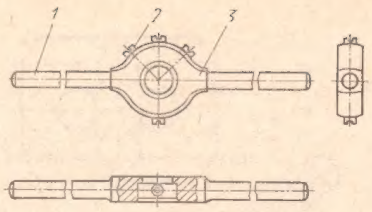



**Рис. 5. Вороток одногнездный: 1 — рукоятка; 2 — винт; 3 — корпус**

Чтобы не ошибиться в виде и размере нарезаемой резьбы, клеймо на плашке должно «смотреть» в сторону, противоположную внутреннему буртику воротка, в который упирается плашка. Стороной с клеймом и накладывайте плашку в воротке на торец трубы с фаской. Плашка должна располагаться в плоскости, перпендикулярной оси трубы. Самая трудная фаза нарезания — начальная. Правой ладонью изо всех сил нажимайте на вороток в месте установки плашки, левой — вращайте рукоятку по часовой стрелке. Заборная часть плашки должна, врезавшись, «схватиться» за трубу. Дальше — легче. Плашка как бы станет на рельсы, и можно будет обеими ладонями вращать рукоятки. На первоначальную врезку потратим тем меньше усилий, чем большая будет фаска. Если нечем изготовить фаску, то «подкатите» (термин старых опытных сантехников) прямой угол между торцом и образующей трубы ударами молотка, то есть закруглите угол.

Применение воротка с направляющим фланцем и втулкой значительно облегчает нарезание резьбы (рис. 6). При работе вороток с направляющим фланцем надевается на трубу до упора плашки в ее торец. Затем втулку выворачиваем (втулка и фланец соединены на резьбе) на ту длину резьбы, которая необходима. Эта длина, например, должна быть немного меньше половины протяжения фитинга, которым соединяются трубы. Втулку закрепляем двумя болтами (винтами) на трубе. Когда примемся вращать рукоятки воротка, фланец будет втягиваться, навинчиваясь на втулку. Конечно, резьба на фланце (втулке) должна быть аналогична нарезаемой резьбе.

Применяются воротки подобной конструкции, но без выворачивающейся тянущей втулки. Направляющий фланец у них отлит заодно с корпусом плашкодержателя. Таким воротком сложнее работать, чем воротком с направляющим фланцем и втулкой, но легче, чем одногнездным. Самостоятельно проще всего изготовить одногнездный вороток. Корпус выточите на токарном станке или подберите обрезок толстостенной трубы. Рукоятки и опорный буртик для плашки в трубе можно приварить. Съемные рукоятки на резьбе желательны для сокращения размеров воротка при переноске. В корпусе просверлите отверстия и нарежьте в них резьбу в соответствии с имеющимися в наличии винтами. Расстояния между отверстиями выберите сообразно углублениям на наружном диаметре плашек. В эти углубления и должны войти концы винтов.

Плашку, конечно, самому не изготовить. Но ее в некоторых случаях вполне заменит гайка или контргайка, например, при очистке забитой краской резьбы. Только пообильнее смазывайте при этом резьбу.

Клуппами, благодаря тому что их призматические плашки состоят из двух частей и расстояние между ними регулируется,

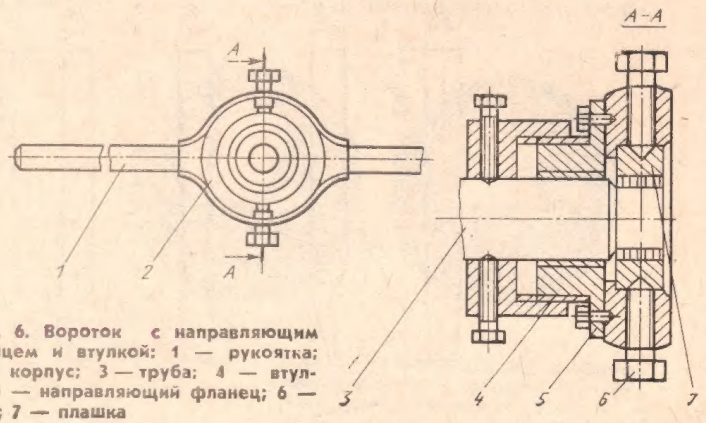



**Рис. 6. Вороток с направляющим фланцем и втулкой: 1 — рукоятка; 2 — корпус; 3 — труба; 4 — втулка; 5 — направляющий фланец; 6 — болт; 7 — плашка**

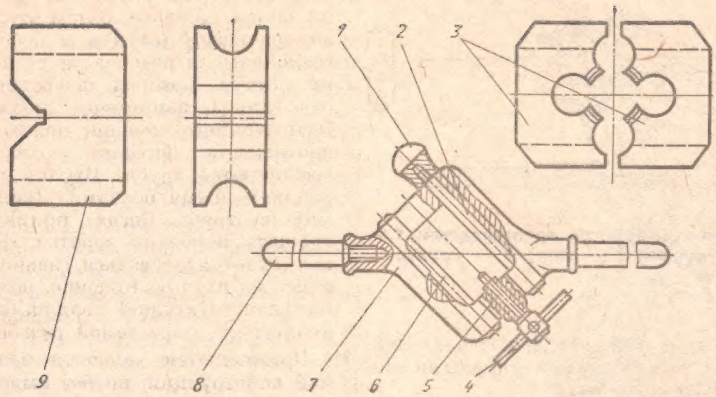



**Рис. 7. Косой клупп: 1 — головка штыря; 2 — штырь; 3 — плашка раздвижная; 4 — рукоятка винта; 5 — винт; 6 — штифт; 7 — корпус; 8 — рукоятка; 9 — сухарь**

можно начинать нарезать резьбу на трубе большего диаметра, чем нужно. В комплект клуппов входят и сухари, которые ставят вместо плашек. Тогда клуппом можно пользоваться, как воротком для метчиков. Наиболее распространенными, так называемыми косыми, клуппами (рис. 7) можно нарезать трубные резьбы до $^1/_2$".

**Вантузы (прокачки).** Подобные приспособления для прочистки ванн, раковин выпускают с диаметром резиновых груш 100, 125, 150 мм. Лучше иметь два вантуза (большой и маленький). У вантуза с грушей диаметром 100 мм обязательно прибейте обойными гвоздиками ту часть груши, в которую вдета рукоятка. Тогда сможете этим вантузом прокачивать и засоры в унитазе. Второй вантуз послужит для прокачки ванн и умывальников.

**Конопатки, чеканки.** Их применяют для укладки уплотнителя в

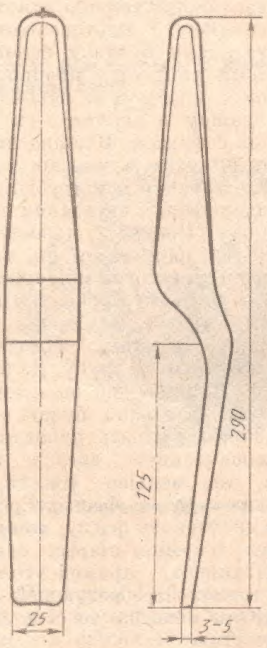



**Рис. 8. Конопатка**

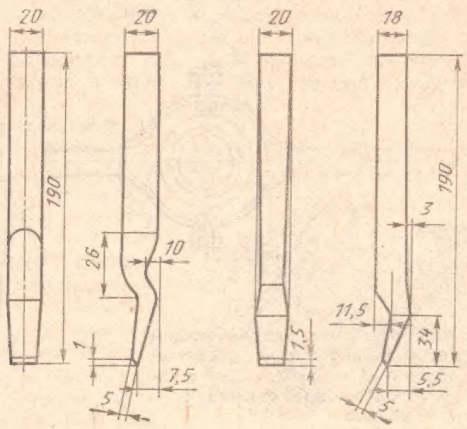



**Рис. 9. Чеканки**

кольцевых промежутках раструбных стыков канализационных труб. Длина стандартной конопатки — 290 мм, ширина лезвия — 25 мм, толщина 3—5 мм (рис. 8). Ширину лезвия можно довести до $^1/_4$ окружности трубы, что убыстрит работу. Конопатки несложно изготовить самому из полосовой стали. Назначение чеканки то же, что и у конопатки, но длиной она 190 мм, а шириной 20 мм (рис. 9). Чеканка позволяет проникнуть в труднодоступные места и, кроме того, ею удобнее пользоваться при окончательной стадии процесса уплотнения стыков. Как и конопатку, чеканку можно изготовить самому.

## ТРУБЫ

Трубы, которыми оснащается дом, можно разделить на пять групп. Первая группа — это подающие напорные водопроводные трубы. Вторая группа — канализационные трубы, по которым удаляется грязная вода. Третья и четвертая группы — отопительные и газопроводные трубы соответственно. В трубах пятой группы в домах жилого комплекса прокладывают электрические, телефонные и другие провода (в том числе и кабели). Наша задача рассмотреть применение труб первых четырех групп.

**Стальные водонапорные трубы.** Вода в квартиры, на садовые участки подается по стальным трубам, которые различаются по диаметру условного прохода $Д_у$, то есть по номинальной величине внутреннего диаметра, в мм. Это диаметр отверстия, которое увидим, посмотрев через трубу, скажем, на солнце или на яркий источник света («диаметр в свету»). Для квартирных водогазопроводных труб он обычно составляет 15 и 20 мм (соответственно наружные диаметры таких труб равны приблизительно 21,5 и 26,8 мм). На трубах с $Д_у$, равным 15 мм, нарезают резьбу $^1/_2$" (такие трубы называют полудюймовыми). На трубах с $Д_у$, равным 20 мм, — резьба $^3/_4$". Подобные трубы бывают неоцинкованными («черными») и оцинкованными. На черных иногда четко выступает продольный сварной шов.

Лучше приобретать оцинкованные трубы, в которых оцинковывается и внутренняя поверхность. В черных трубах эта поверхность особенно ржавеет. Слой же покрытия толщиной не менее 30 мкм в оцинкованных трубах надежно противостоит коррозии. Масса оцинкованных

труб на 3—4% больше неоцинкованных.

В зависимости от толщины стенки трубы делятся на легкие, обыкновенные и усиленные. У полудюймовых труб разница в толщине стенок колеблется от 2,5 до 3,2 мм. Большая толщина потребует и больших усилий при изгибе, хотя противокоррозийная стойкость таких труб повышается.

Продают трубы в магазинах «Строительные материалы». Мерные отрезки труб поставляются заводами длиной от 4 до 12 м с резьбой по концам и одной муфтой. Но трубная цилиндрическая резьба, как и муфта, может отсутствовать.

«Малый комплект труб» можно приобрести в магазинах «Сантехника». В комплект входит несколько полудюймовых труб длиной около 1,5 м с резьбой по концам, а также угольники, муфты, вентиль. Кроме водогазопроводных труб, промышленность выпускает еще и трубы специального назначения. Так, бесшовные холодно- и горячедеформированные трубы качественнее водогазопроводных. При использовании труб специального назначения, однако, следует учитывать тот факт, что наружные диаметры таких труб отличаются от соответствующих диаметров «обычных» труб, что может вызвать затруднения при нарезании на них стандартной трубной резьбы.

**Гибка труб.** Без подобной операции не обойтись при установке умывальников, моек, раковин, отопительных приборов, при «обходе» балок и т. п. Гибка, кроме того, сокращает число соединений, уменьшает гидравлические сопротивления.

Изгибы в одной плоскости грубо можно разделить на о т в о д ы, у т к и, с к о б ы и к а л а ч и (рис. 10). В выпуклой наружной поверхности трубы после изгиба

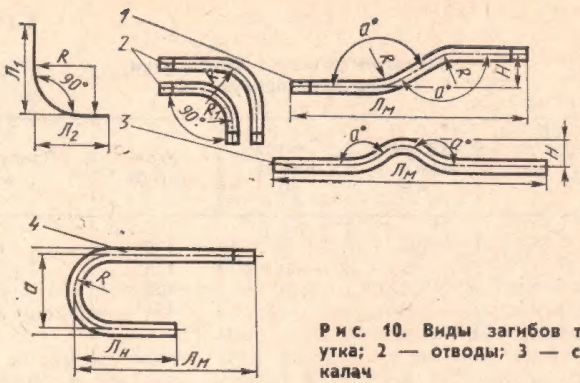



**Рис. 10. Виды загибов труб: 1 — утка; 2 — отводы; 3 — скоба; 4 — калач**

металл растягивается, и стенка трубы утончается. На вогнутой части изгиба металл сжимается. Шов, как наиболее ослабленную часть трубы, следует располагать в слое между выпуклой и вогнутой линиями наружной поверхности трубы, то есть плоскость, проходящая через шов и ось трубы, должна быть перпендикулярна к плоскости изгиба. Причем у труб диаметром в свету 15 и 20 мм минимальный радиус изгиба должен быть не меньше удвоенного наружного диаметра трубы, а с диаметром более 25 мм — не менее утроенного наружного диаметра.

Трубы $Д_у$, равным 15 и 20 мм, гнут в холодном состоянии. Оцинкованные трубы для сохранения покрытия рекомендуется изгибать только в холодном состоянии. Овальность сечения труб в местах изгиба (отношение разности между наибольшим и наименьшим наружным диаметрами к наименьшему наружному диаметру трубы) не должна превышать 10%.

Возникает вопрос, как подготовить точно заготовку для загиба. Существуют многочисленные формулы и таблицы. Для отводов заготовительная длина $Л_{заг.\ отвода}$ вычисляется по формуле:

$$Л_{заг.\ отвода} = Л_1 + Л_2 - X,$$

где $Л_1$ и $Л_2$ — длины сторон отвода, мм;

X — скид (поправка), мм.

Величина X зависит от диаметра изгибаемой трубы, радиуса изгиба, угла изгиба и определяется по табл. 3.

Заготовительная длина трубы для утки $Л_{заг.\ утки}$ определяется по формуле:

$$Л_{заг.\ утки} = Л_м + С,$$

где $Л_м$ — монтажная длина утки, мм;

С — припуск, мм.

Размеры припуска С зависят от внутреннего диаметра трубы, формы утки и определяются по табл. 4. Для определения заготовительной длины трубы под скобу необходимо к монтажной длине скобы $Л_м$ прибавить припуск Т, то есть $Л_{заг.\ скобы} = Л_м + Т$.

Припуск Т легко найти с помощью табл. 5.

Для загиба трубы на 180°, то есть получения калача, заготовительная длина трубы $Л_{заг.\ калача} = Л_м + Л_н + а - 2X$, где $Л_м$ и $Л_н$ — длины сторон калача, мм;

а — расстояние между трубами, мм;

X — скид, мм.

В некоторых случаях есть путь попроще, но менее точный. Пользуйтесь им на коротких участках монтажа трубопровода. Проволока будет символизировать осевую линию трубы. Скопируйте изгибы этой трубы на проволоку. На втором куске проволоки сделайте то же. Один из кусков распрямите. Его длина и будет заготовительной длиной. Другой кусок проволоки — образец изгиба.

Наиболее удобно изгибать трубы в станке Вольнова (рис. 11). Это приспособление с двумя роликами. Приспособление крепится к массивному металлическому верстаку болтами с гайками. Под хомутик обычно закладывают длинную сторону трубы, гнут — короткую. Радиус изгиба обычно

Таблица 3

**Значение скида X в зависимости от угла изгиба**

| Внутренний диаметр трубы, Ду, мм | Угол изгиба | |
|---|---|---|
| | 90° | 135° |
| 15 (50) | 23 | 4 |
| 20 (65) | 30 | 4 |
| 25 (85) | 42 | 5 |

Примечание. В скобках даны стандартные радиусы изгиба труб, мм.

Таблица 4

**Основные размеры изгиба утки и значение припуска С**

| Внутренний диаметр трубы Ду, мм | Радиус изгиба Р, мм | Смещение Н, мм | Угол изгиба | Припуск С, мм |
|---|---|---|---|---|
| 15 | 50 | 50 | 130° | 15 |
| 20 | 65 | 60 | 135° | 17 |
| 25 | 85 | 90 | 135° | 31 |
| 32 | 105 | 100 | 135° | 27 |

близок к радиусу ролика-шаблона. Поэтому приспособление оснащается несколькими роликами-шаблонами с разными радиусами и соответствующими им подвижными роликами. На таком приспособлении изгибают отводы, скобы, утки и калачи. Набивка песком (о ней будет сказано ниже) не требуется, хотя сечение изгиба и приобретает овальную форму. Для уменьшения усилий при изгибе можно нарастить рукоятку обрезком трубы, а изгибаемое место смазать любым маслом, чтобы подвижный ролик лучше скользил. Чтобы каждый раз не переоснащать станок другой парой роликов, на требуемый радиус загиба и на определенный диаметр трубы выпускаются «пирамиды». В них пары роликов расположены в несколько этажей. И «пирамида» и приспособление рассчитаны на изгиб в холодном состоянии труб с диаметрами 15, 20 и 25 мм. И чем больше ручей ролика соответствует диаметру трубы, тем более плавный изгиб и меньше овальность. Приспособление можно изготовить самому при наличии токарного станка, дрели или вертикально-сверлильного станка. Рукоятку к скобе хорошо бы приварить. Скоба и хомутик должны быть из стали толщиной не менее 5 мм. Ролики нужно выточить из стали, ибо чугунные трескаются. Оси диаметром не менее 12—15 мм фиксируются гайками, прижимая скобу. Плиту вырезают газосваркой (резаком) толщиной не менее 12—18 мм во всю ширину роликов.

Проще изготовить для изгиба труб другое приспособление — плиту с множеством отверстий (рис. 12, *а*). В отверстия вставляют штыри так, чтобы получить нужный радиус изгиба трубы. Более качественный изгиб достигается на оправке (рис. 12, *б*), которую тоже можно самостоятельно сконструировать. На таких оправах гнут трубы диаметром до 40 мм.

С меньшим усилием изгиб труб осуществляется на трубогибе с гидроприводом, выпускаемом Ногинским опытным заводом монтажных приспособлений (рис. 13). Его сравнительно невысокая стоимость оправдывается еще и возможностью использования для рихтовки вмятин на кузове легковой автомашины.

Следующий способ изгиба труб — изгиб в прижиме. В нем труба схватывается так, чтобы немного не доходила до места загиба. Не забывайте, что шов должен находиться в верху трубы или в низу, если гнуть будете в горизонтальной плоскости, на выступающий конец одевайте трубу большего диаметра в случае, если он слишком короток. Без дополнительной трубы вполне обойдетесь, если из прижима выступает, предположим, труба длиной более 1 м.

Изогнуть трубу можно и в тисках. Но зажимать ее лучше не между губками, из которых она может выскользнуть, а под ними, применив для этого стальные стержни, обрезки труб с большей толщиной стенок и т. п.

При наличии ведра цемента, двух-трех ведер песка и двух-трех обрезков труб диаметром 70—100 мм (или кусков рельс) можно сконструировать трубогиб, зацементировав эти обрезки в вертикальном положении в 40—50 мм друг от друга. Трубы для изгиба просовывайте поближе к зацементированному основанию, что предохранит «элементы» от деформации.

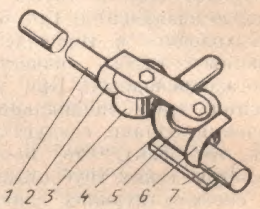



**Рис. 11. Станок Вольнова для изгиба труб: 1 — рукоятка; 2 — скоба; 3 — подвижный ролик; 4 — плита; 5 — ролик-шаблон; 6 — хомут; 7 — изгибаемая труба**

Подогрев изгибаемого места уменьшает овальность и облегчает работу (рис. 14). Во избежание смятия, трещин, выпучивания, трубу перед нагревом набивают кварцевым речным песком. Он не содержит выгорающие органические фракции, пристающие к стенкам трубы. Внешне сложно отличить неспециалисту происхождение песка, поэтому проведите эксперимент. Насыпьте немного песка в обрезок трубы и нагрейте трубу до вишнево-красного цвета. Когда она остынет, высыпьте песок и осмотрите стенки.

Сам песок тоже предварительно подготовьте. Просушите его при температуре 150—500° С. После этого просейте песок через сито или мелкую сетку с ячейками 1,5 × 1,5 мм, отделив от него мелкие частицы, которые при нагреве обязательно пригорят к стенкам трубы. Перед наполнением песком один из концов трубы забейте деревянной пробкой

Таблица 5

**Основные параметры изгиба скобы и значение припуска Т в зависимости от внутреннего диаметра огибаемой трубы**

| Внутренний диаметр изгибаемой трубы Ду, мм | Высота Н, мм | Внутренний диаметр огибаемой трубы Ду, мм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 | 20 | 25 | 32 |
| 15 | 27 | 11 (150°) | 7 (155°) | 4 (165°) | 3 (165°) |
| 20 | 32 | 13 (145° ) | 9 (150°) | 7 (160°) | 5 (165°) |
| 25 | 38 | 16 (140°) | 12 (150°) | 10 (155°) | 9 (155°) |
| 30 | 47 | 24 (135°) | 22 (145°) | 14 (155°) | 12 (150°) |

Примечание. В скобках дан угол изгиба огибаемой трубы.

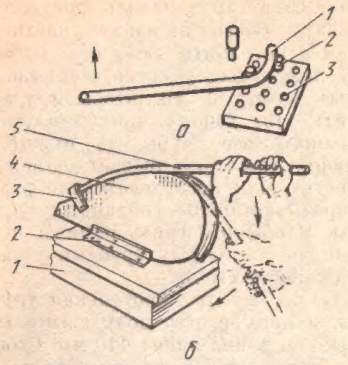



**Рис. 12. Гибка труб в холодном состоянии: а — на штырях (1 — труба; 2 — штырь; 3 — плита); б — в неподвижной оправке (1 — верстак; 2 — уголок; 3 — скоба; 4 — оправка; 5 — труба)**

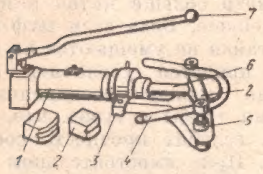



**Рис. 13. Трубогиб с гидроприводом: 1 — гидроцилиндр; 2 — сменные колодки; 3 — основание; 4 — изгибаемая труба; 5 — упоры-ролики; 6 — плунжер; 7 — рукоятка**

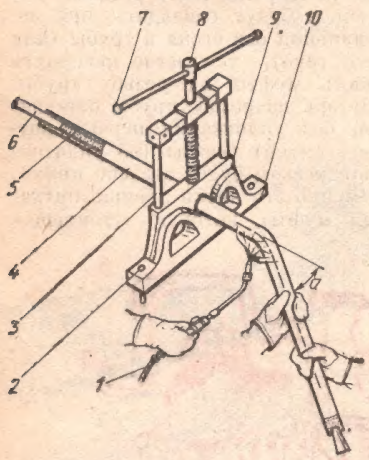



**Рис. 14. Гибка трубы в горячем состоянии на прижиме: 1 — горелка; 2 — болт крепления прижима; 3 — колонна; 4 — изгибаемая труба; 5 — песок; 6 — пробка; 7 — рычаг; 8 — прижимной винт; 9 — призма; 10 — корпус**

или замажьте глиной. Деревянные пробки по длине должны быть равны 1,5—2 диаметрам трубы, их конусность от 1 : 10 до 1 : 25.

С набивкой трубы длиной в 1,5—2 м справится один человек. Труба ставится вертикально, пробкой вниз. Песок засыпается порциями. После каждой порции труба приподнимается и обстукивается молотком. Эти операции продолжаете до тех пор, пока не исчезнут пустоты в трубе, о чем возвестит глухой звук от ударов молотком. До верхнего края трубы песок должен не доходить примерно на диаметр трубы. Забивайте пробку. В ней обязательно должны быть отверстия для прохода образующихся при нагреве газов. В деревянной пробке засверлить можно крупное отверстие, которое сузится при забивании. Можно проделать отверстия и в пробке, уже закрывающей торец трубы. Чем больше пробка будет выступать из трубы, тем легче ее извлечь по завершении гибки.

С трубой длиной более 2 м одному человеку не справиться. На специализированных предприятиях для этого установлены вибростенды — вышки в 10—15 м. Умельцам в домашней обстановке придется использовать имеющиеся «высотные» сооружения. Так, на садовом участке засыпку песка в трубу можно совершать со стремянки, с крыши сарая, из окна мансарды и т. п.

Итак, один сверху засыпает песок порциями. Затем оба приподнимают трубу и стоящий внизу обстукивает ее молотком. Закупорка верхнего конца проводится, как и на коротких трубах.

Разметка трубы для изгиба заключается в том, что мелом наносится кольцо поперек трубы в месте наибольшего изгиба. Длина нагреваемого участка зависит от угла изгиба. Радиус изгиба должен быть не менее трех-четырех диаметров трубы. При изгибе в 90° нагревают участок, равный шести диаметрам трубы; при 60° — четырем диаметрам; при 45° — трем диаметрам. При других углах изгиба пользуются формулой:

$$Л = \frac{а \cdot Д}{15},$$

где Л — длина нагреваемого участка, мм;
а — угол изгиба, градусы;
Д — наружный диаметр трубы, мм.

Приступим теперь непосредственно к нагреву и изгибу.

При нагреве трубы для последующего ее изгиба следите за тем, чтобы не перегреть губки тисков и зажимные призмы прижимов, которые в результате этого могут потерять твердость (отжечься). Поэтому, фиксируя трубу, не располагайте место нагрева близко от тисков.

С поверхности трубы при нагреве должна отлетать окалина. Это докажет полный прогрев песка. Запрещается пережог, когда на поверхности трубы начнут образовываться искры. Изогнуть трубу следует за один прогрев.

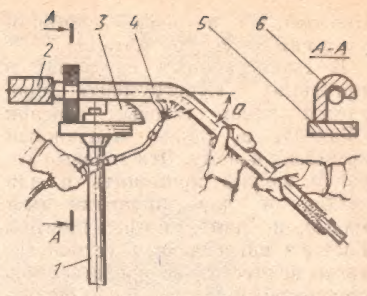



**Рис. 15. Гибка трубы в горячем состоянии на приспособлении: 1 — подставка; 2 — пробка; 3 — шаблон; 4 — изгибаемая труба; 5 — поперечина; 6 — упор**

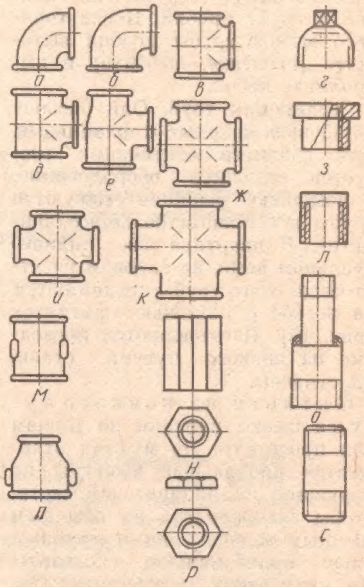



**Рис. 16. Фитинги для стальных труб: а — прямой угольник; б — переходной угольник; в — прямой тройник; г — заглушка; д — переходной тройник; е — тройник с двумя переходами; ж — прямая крестовина; з — футорка; и — переходная крестовина; к — крестовина с двумя переходами; л — самодельная заглушка из трубы; м — муфта из чугуна; н — муфта пластмассовая; о — переходник сварной; п — муфта переходная; р — контргайка; с — бочонок**

Повторные нагревы слишком ухудшат структуру металла.

В хозяйственных магазинах и магазинах «Инструмент» продается набор газовых горелок «Факел», а также монтажный комплект к нему. Эти газовые горелки можно применять и для пайки, и для пропитки лыж мазью, и для многого другого. Главное нагревающее устройство легко поднести непосредственно к приспособлению, где будет осуществляться, скажем, гибка труб.

Само приспособление для горячей гибки труб обязательно должно иметь шаблон. Без него сложно получить нужную конфигурацию изгиба (рис. 15). Крепко схватившись в рукавицах за конец трубы, осуществляйте изгиб, избегая находиться против забитой в трубу пробки. После горячего изгиба трубы пробки вытащите (выжгите, выбейте) и вытряхните песок.

**Соединения труб.** Они бывают резьбовые, сварные и фланцевые. Для сварного соединения требуется сложное оборудование. С помощью фланцев стыкуются трубы в основном большого диаметра. В квартире же, индивидуальном доме, на садовом участке чаще всего трубы соединяются на резьбе с помощью фитингов (рис. 16). Изготовляются последние из ковкого чугуна, стали, пластмассы.

Фитинги из ковкого чугуна имеют буртики по торцам для прочности. На муфтах отливаются продольные выступы на наружной цилиндрической части, чтобы заворачивать их обычным гаечным ключом, да и трубный ключ будет меньше скользить. На угольниках и тройниках такие выступы отсутствуют, так как сама конфигурация позволяет закручивать их гаечным ключом.

Стальные фитинги — гладкие, без буртиков и выступов. Заворачивать их можно только трубным ключом. В случае необходимости подобные фитинги всегда можно выточить на токарном станке из стали, бронзы, чугуна или латуни. Нестальные фитинги даже лучше, потому что они меньше корродируют. Правда, стенки у бронзовых и чугунных фитингов следует делать внушительнее, чем у литых из ковкого чугуна. Это исключит возможность раздавливания трубным ключом фитингов собственного производства. Промышленность выпускает и пластмассовые шестигранные фитинги под гаечный ключ.

Переходные муфты — редкие гости в магазинах. Их тоже или вытачивают на токарном станке, или получают сваркой обрезков двух труб. Резьбу в этом случае на свариваемых трубах следует предварительно нарезать или использовать обрезки с готовой резьбой. Удобно делать переходник для труб с отверстиями диаметром 15 и 20 мм. Они в месте сварки почти без зазора входят друг в друга.

Чтобы правильно соединить трубы с помощью фитингов, важно понять специфику такого соединения.

Как уже говорилось, выпускаемые трубы имеют длину от 4 до 12 м. По концам труб может быть резьба. Если приложить к одной из резьб соответствующую ей муфту, то окажется, что длина резьбы трубы меньше половины длины муфты. При соединении двух труб этой муфтой резьбы этих труб утонут в муфте. Это обязательное условие при стыковке труб на резьбе. Внимательно рассмотрите короткую резьбу трубы. Заметьте, что там, где резьба кончается и начинается гладкая наружная поверхность трубы, последние нитки резьбы имеют меньшую глубину, то есть там внутренний диаметр резьбы больше, чем на остальной резьбе. На этих нитках труба приняла форму усеченного конуса. Задача этого конуса, как и задача обычной деревянной заглушки с некоторым конусом, — «запереть» лучше отверстие (рис. 17, а).

Нитки или витки резьбы с меньшей глубиной называются сбегом. Муфта наворачивается на трубу и «спотыкается» на сбеге, который заклинивает резьбу. Теперь в эту муфту вкручивается резьба второй трубы. Если резьба трубы окажется длиннее, чем оставшееся резьбовое пространство в муфте, сбег резьбы трубы окажется вне муфты и заклинивания не произойдет. Вода потечет наружу по канавкам резьбы. Следовательно, после ввертывания труб в муфту между их торцами должны оставаться еще свободными две-три нитки резьбы муфты. Это правило обязательно соблюдайте, самостоятельно нарезая резьбу. Лучше на трубе иметь длину резьбы на нитку короче, нежели длиннее.

Конечно, соединяя трубы, надо предусмотреть и возможность их разъединения. Предположим, у вас есть садовый участок площадью 6 соток, иными словами, прямоугольник 20 × 30 м. Трубы разной длины, соединенные муфтами, пролегли по участку. Из-под муфты, скажем, в 6 м от магистрального трубопровода, разводящего воду по всем участкам, внезапно начало фонтанировать. Дефект на вашем участке, вам и устранять. Если все трубы до дефектного участка «сопряжены» муфтами, то, чтобы устранить этот дефект, придется или вращать все трубы до нужной муфты (не всегда бывает возможность), или последовательно разбирать когда-то собранные трубы. Чтобы облегчить ремонт, периодически между трубами устанавливают сгоны.

Сгон — это коротенькая труба, например, для полудюймовых труб ее длина равна 110 мм. Сгон на конце имеет короткую резьбу для соединения труб муфтой. Зато на другом конце сгона длина резьбы в несколько раз большая. На этой резьбе уместятся и муфта и контргайка, которые сюда «сгоняются», чтобы разъединить трубы (рис. 17, б). Вот откуда, вероятно, и произошло это слово. Размеры сгонов приведены в табл. 6.

На длинной резьбе сгона лучше иметь больше ниток резьбы, чем меньше. Ведь если муфта и контргайка не умещаются на сгоне, то придется увеличить расстояние между соединенными торцами трубы и сгона, что, конечно, ослабит прочность соединения. При самостоятельном изготовлении сгона размеры их позаимствуйте из таблицы. Часто длинную часть резьбы нарезают непосредственно на конце трубы, что сэкономит сгон и муфту.

На длинной резьбе сгона или трубы к моменту соединения должны находиться муфта и контргайка, которая располагается со стороны сбега резьбы. Чем точнее будут совпадать при соединении оси сгона и трубы (или оси труб), тем легче навернуть часть муфты на резьбу трубы. Не зря на резьбе трубы оставляем без уплотнения первые витки (нитки) резьбы (об уплотнении резьбы будет сказано ниже). Именно эти витки ловишь нитками муфты, которую «сгоняешь»

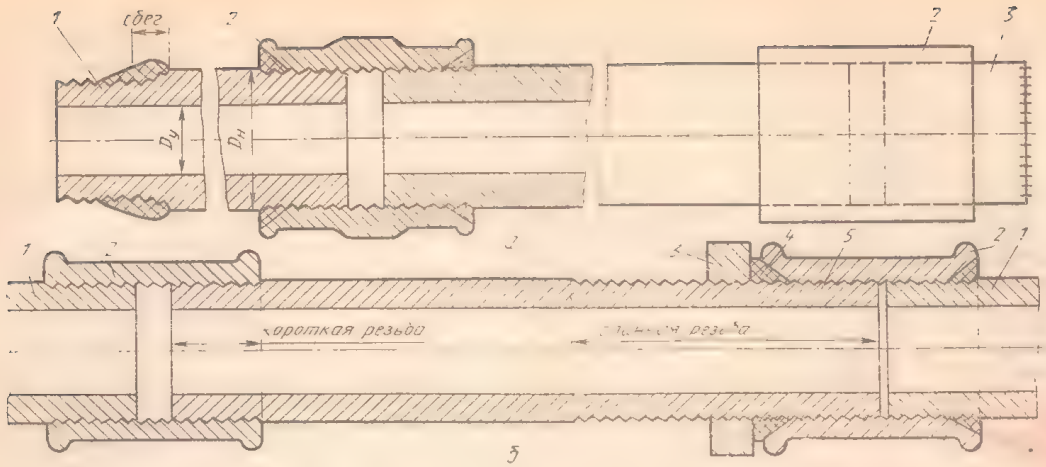



**Рис. 17. Соединение стальных труб: а — муфтами (1 — труба с короткими резьбами по концам; 2 — муфта; 3 — самодельная заглушка с заваренным торцом); б — муфтами и сгоном (1 — труба; 2 — муфта; 3 — контргайка; 4 — уплотнение; 5 — сгон)**

со сгона. Если оси сгона и трубы слишком расходятся, то недолго и сорвать резьбу. Практически совпадение этих осей — это контактирование наружных диаметров торцов.

Контргайка играет особую роль на сгоне. Без нее не создать уплотнения против просачивания воды между резьбами.

Закрутив муфту на трубу, подверните к ней на расстояние 2—4 мм контргайку. Образовавшуюся между муфтой и контргайкой канавку заполните прядями льна, пеньки, наматывая их в сторону вращения контргайки при затягивании. На пряди уплотнителя «наедет» контргайка и заклинит промежутки в соединении, между которыми вода уже не проникнет. Предпочтительнее всего контргайку закручивать гаечным ключом, потому что ее грани узкие. Видевший виды трубный ключ из-за своих люфтов будет соскакивать с гайки. Отметим также, что контргайка не только сама заклинивает резьбу уплотнителем, она еще и основную часть уплотнителя загоняет, словно клин, в фаску муфты. Эти фаски обязательно должны быть с обеих сторон муфты у выходов резьбы. Подобные же фаски есть и на остальных фитингах, в том числе и на контргайках. Короткая резьба на трубах при вкручивании в фитинг сама выполняет роль контргайки благодаря сбегу резьбы.

При соединении двух труб муфтой может оказаться, что на одной трубе или на обеих трубах имеется более длинная резьба, чем нужно. И снова на помощь придет контргайка. Наверните ее на длинную резьбу. После чего вкрутите трубу немного меньше, чем на половину муфты, и «подгоняйте» к ее торцу контргайку, оставив промежуток в несколько миллиметров. Укладывайте в этот кольцевой промежуток уплотнитель и доворачивайте контргайку. Без контргайки сколько ни будете наматывать уплотнитель, все равно возникнет течь. При отсутствии контргайки укоротите просто резьбу, отрезав ножовкой лишний ее кусок. Помните, что, соединяя трубы, разрешается только заворачивать трубы и фитинги. Отворачивание, «задний ход», ведет к течи.

Теперь немного об уплотнениях. Ни сбег, ни контргайка не обеспечат герметичности, если между резьбами не вложить прядей уплотнителя. При короткой резьбе, отступив на одну-две нитки от торца трубы, следует навернуть пряди уплотнителя по часовой стрелке, «от себя», если держать трубу левой рукой. Потом пряди можно смочить водой, чтобы они не распустились, взять трубный ключ и заворачивать трубу в муфту или угольник. Можно смочить уплотнитель и масляной краской, но разборка такого соединения в будущем усложнится.

Соединение труб фитингами (жесткая подводка) требует применения для своего выполнения фитингов, инструмента и значительных усилий, не говоря уже об умении. Поэтому, если возникает необходимость соединить трубы, находящиеся на расстоянии менее полуметра, используйте гибкую подводку.

Она состоит из пластмассовой трубки и двух накидных гаек. Последние бывают пластмассовыми, стальными, латунными. Пластмассовые гайки, как и гайка горизонтального пластмассового поплавкового клапана смывного бачка, вместо граней имеют расположенные по окружности выступы. На концах трубки имеются буртики, благодаря которым накидные гайки удерживаются на трубке. По диаметру этого буртика из резины толщиной в 1,0—1,5 мм вырезаются прокладки. В них делаются отверстия, немного большие, чем в трубке.

Накидную гайку сдвигаете так, чтобы буртик трубки оказался на ее дне. На буртик кладете прокладку. Рукой накручиваете накидную гайку на резьбовую

**Таблица 6**

**Размеры сгонов, мм**

| Внутренний диаметр трубы, Д у | Длина сгона | Длина короткой резьбы | Длина длинной резьбы |
|---|---|---|---|
| 15 | 110 | 9 | 40 |
| 20 | 110 | 10,5 | 45 |
| 25 | 130 | 11 | 50 |
| 32 | 130 | 13 | 55 |
| 40 | 150 | 15 | 60 |
| 50 | 150 | 17 | 65 |

часть, предположим, корпуса поплавкового клапана. Окончательно докручиваете гайку пассатижами или трубным ключом. Не перекрутите! Если это случится, то гайка станет вращаться вхолостую, то есть скрутится резьба гайки. Если резьба гайки испорчена не совсем, то намотайте немного льна на резьбу корпуса клапана и снова осторожно накрутите гайку. Однако это чрезвычайно опасное соединение. Ведь при увеличении давления в водопроводной сети пластмассовую гайку может сорвать, что

часто и происходит на практике. Из-за этого некоторые заводы приступили к изготовлению гибких подводок со стальными шестигранными гайками. Но аварии повторялись, когда стальную гайку наворачивали на резьбу пластмассового поплавкового клапана, не дозируя своих сил. Кроме того, стальная резьба ржавела, ослабевала. И стальные накидные гайки заменили на латунные. Придали и иную форму буртику трубки.

Раньше герметизация соединения достигалась тем, что буртик с прокладкой упирался в торец трубы или корпуса поплавкового клапана. Сейчас на буртике делают кольцевой выступ у отверстия. При наворачивании латунной накидной гайки, скажем, на латунный корпус клапана этот выступ заходит в клапан, а оставшаяся часть буртика упирается в торец корпуса. Так как буртик пластмассовый, его настолько вжимает, что можно обойтись в большинстве случаев без прокладки. При срыве резьбы в накидной гайке новую гибкую подводку не всегда приобретешь. Как же быть? Самый трудоемкий путь — это гибкую подводку снять и на ее место установить жесткую. Снова нужны труба, фитинги... Проще ножовкой отрезать буртик, снять дефектную гайку и на ее место установить правильно годную гайку из любого материала со старой, отслужившей свой срок гибкой подводки или выточить новую гайку на токарном станке, если есть такая возможность. На гибких подводках резьба в гайках трубная цилиндрическая, такая же, как на водогазопроводных полудюймовых трубах.

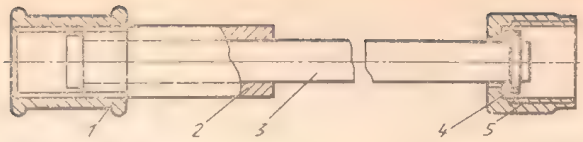



**Рис. 18. Гибкая самодельная подводка: 1 — муфта; 2 — обрезок трубы с короткой резьбой; 3 — пластмассовая трубка; 4 — латунная шайба; 5 — накидная латунная гайка**

Конец трубки с отрезанным буртиком подержите над пламенем. Когда пластмасса размягчится, расплющите конец и придайте ему форму буртика, расширив отверстие. Конечно, размеры нового буртика должны совпадать с первоначальными. Надвиньте гайку и проверьте это. При возможности выточите себе разъемную пресс-форму. Тогда с ее помощью получите точную копию буртика. Так как форма самодельного буртика все-таки будет отличаться от формы заводского, перед затяжкой гайки на корпусе поплавкового клапана намотайте немного льна в место опорного контакта гайки и буртика.

Если накидная гайка вышла из строя и нельзя новую гайку выточить на токарном станке, стандартная муфта для полдюймовой трубы и обрезок этой трубы с резьбой — выход из положения (рис. 18). Наверните муфту на обрезок трубы, пропустите в него трубку подводки и сформируйте на конце трубки буртик. В качестве отрезка трубы подойдет и стандартный бочонок — отрезок трубы с короткими резьбами на концах.

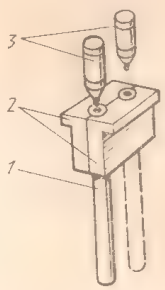



**Рис. 19. Приспособление для развальцовки: 1 — трубка; 2 — половинки матрицы; 3 — пуансоны**

Вариант «муфта — бочонок» применим и при замене пластмассовой трубки латунной. Развальцовывать концы трубки удобно с помощью пуансонов в разборной матрице (рис. 19). Если в трубе возникла течь, постарайтесь сразу перекрыть воду вентилем и позвоните в диспетчерскую ДЭЗа. А пока прибудет дежурный сантехник, окажите помощь сами себе. Один из вариантов предотвращения течи — наложение на трубу хомута (рис. 20). Конечно, установить хомут проще, если в

трубе нет давления, что достигается либо перекрытием вентиля, либо открытием крана на поврежденной трубе. Место течи можно также обернуть (с натягом) толстой резиновой лентой и прижать ее к трубе тонкой проволокой, укладывая витки поближе друг к другу.

Если вода подтекает через раковину рядом с контргайкой сго-

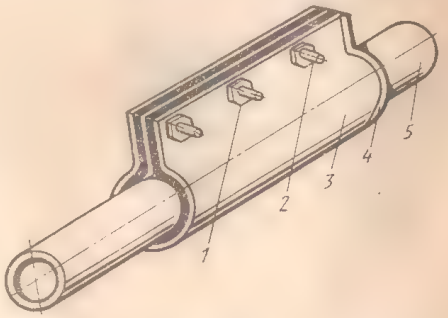



**Рис. 20. Хомут: 1 — гайка; 2 — болт или винт; 3 — обжимной металлический лист; 4 — прокладка резиновая; 5 — труба с дефектом**

на, то (при отсутствии давления) отверните контргайку на 2—3 оборота, добавьте в зазор смоченного в масляной краске уплотнителя и затяните контргайку.

**Разборка и защита труб.** Принято при каждом ремонте в доме или квартире красить водопроводные и газовые трубы. Для труб это не вредно, но попробуйте после этого стронуть контргайку на сгоне. Дело это почти бесполезное. Поэтому учтите, что резьбу сгонов «от силы» можно окрасить один раз. Если трубы находятся в квартире, то можно обойтись без краски. Промажьте резьбу сгонов любым консистентным жиром.

Если же предстоит разобрать трубы с многократно промазанным краской сгоном, предварительно паяльной лампой сожгите краску на резьбе или счистите ее ножом и шилом, а оставшееся уплотнение у торца муфты разверните и удалите.

Трудоемкость разборки в значительной степени зависит от материала муфт. Муфты из ковкого чугуна меньше «срастаются» со стальными трубами. Благодаря приливам на муфту из ковкого чугуна можно воздействовать гаечным ключом, стальная же муфта не всегда «подчинится» трубному ключу. В этом случае не усиливайте трубный ключ дополнительными рычагами. Испортите его.

Нагрев — самое радикальное средство, помогающее при разборке труб. Для нагрева можно использовать паяльную лампу или газовую горелку. В зависимости от диаметра трубы для прогрева места соединения фитинга с трубой потребуется от 15—20 мин до 1 ч. Периодически поворачивайте трубу, чтобы уплотнение выгорело между фитингом и трубой со всех сторон. Затем несколько раз ударьте молотком по фитингу и по трубе, удаляя окалину и подгоревшие частицы уплотнения. Если труба с загибом, положите ее на землю и трубным ключом постарайтесь отвернуть фитинг. В случае прямой трубы и при отсутствии прижима или тисков примените второй трубный ключ для удержания трубы.

Для защиты труб на садовом участке используйте только масляные краски, нанося их на предварительно очищенную от ржавчины поверхность труб. Предпочтительнее оцинкованные трубы. На них обязательной покраске (не более раза!) подлежат только открытые места резьбы, с которых снят слой цинка.

Чугунные трубы. Эти трубы применяются для сети внутренней канализации домов. Внутренний диаметр труб 50 и 100 мм, длина 750—2100 мм. На одном конце трубы предусмотрен раструб, куда вставляется при соединении цилиндрический конец другой трубы (рис. 21). Изготовляются такие трубы методом центробежного литья из серого чугуна. Поэтому кидать трубы, править на них гвозди и т. п. не стоит. Цельность трубы определяется тщательным осмотром и простукиванием. При трещине раздается глухой звук. Трубы выдерживают гидравлическое давление до 0,1 МПа. Покрываются битумным антикоррозийным покрытием.

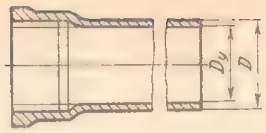



**Рис. 21. Труба чугунная канализационная с раструбом**

Преимущество чугунных труб в сравнении со стальными — повышенные антикоррозийные качества. Для канализации можно применять и стальные трубы с внутренним диаметром не менее 50 мм. Но по наружному диаметру они должны быть такими, чтобы входили в раструбы чугунных фасонных частей, иначе придется специально конструировать и сваривать ревизии (рис. 22) и другие части. На рис. 23 приведены применяемые в быту чугунные сифоны-ревизии.

Под умывальниками, мойками, раковинами устанавливаются трубы с внутренним диаметром 50 мм. Выпускной патрубок унитаза выдвигается в раструб трубы с внутренним диаметром 100 мм, которая введена в вертикальную стояковую трубу того же диаметра.

Соединение чугунных труб. При укладке чугунных труб их нужно располагать так, чтобы раструбы были направлены в сторону, противоположную течению воды (стояки ведут снизу вверх строго вертикально). Чтобы укоротить трубу, ее укладывают на деревянные бруски (рис. 24), зубилом за несколько проходов по метке вырубают канавку глубиной не менее 1/3 толщины стенки. Потом ударами молотка отделяют части трубы. Торец нужной части трубы должен быть перпендикулярен оси трубы, без зубчатости, трещин и т. п.

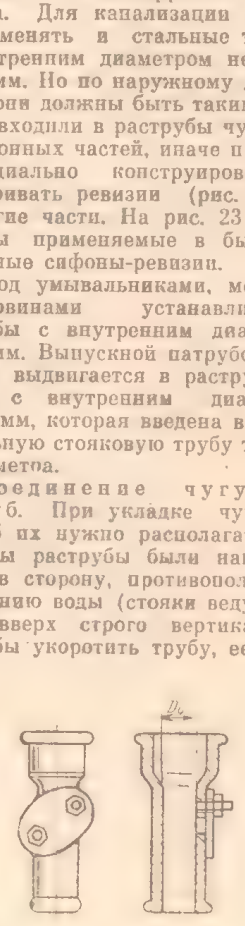



**Рис. 22. Ревизия**

Как уже говорилось, при соединении хвостовая часть одной трубы вставляется в раструб (рис. 25) другой трубы. Затем зазор заделывается просмоленными прядями льна или прожиренным пеньковым канатом. Первый слой уплотнителя заведите в виде кольца, чтобы концы прядей или каната не попали вовнутрь труб. Уплотнение дальнейших накладываемых слоев должно продолжаться, пока не будут заполнены 2/3 глубины раструба. Последний слой

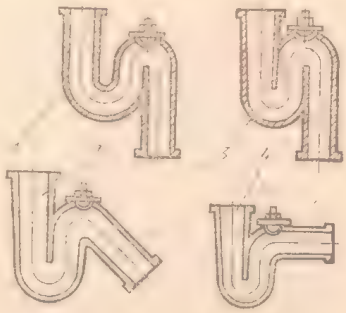


**Рис. 23. Чугунные сифоны-ревизии: 1 — СФ-150Д; 2-СФк косой, 3 — СФ 110Д, 4 — СФП прямой**

уплотнителя выполните прядью или канатом без смолы и жира, которые препятствуют сцеплению с цементом. Конопатка или чеканка (см. рис. 8, 9) при этом — необходимый инструмент.

Оставшуюся 1/3 глубины раструба заполняют раствором цемента марки 300—400; цемент и вода для раствора берутся в соответствии 9 : 1 (по объему). После утрамбовывания цемента той же конопаткой или чеканкой на него обычно кладут мокрую тряпку, чтобы обеспечить качественное затвердевание. Вместо цемента можно применить битумную мастику, асбоцементную смесь, глину, которые промазывают сверху масляной краской, битумом и др.

Асбоцементная смесь составляется из цемента марки не ниже 400 и асбестового волокна в соотношении 2 : 1 (по объему). Увлажнение смеси путем добавки примерно 10% воды (по объему) производится перед заделкой зазоров.

Эффективнее заделка зазоров

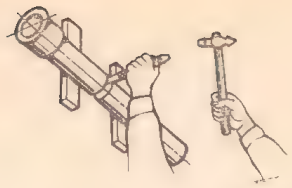


**Рис. 24. Перерубка чугунной трубы**

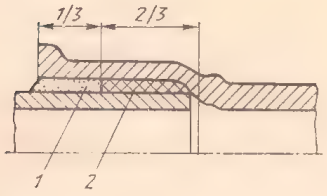



**Рис. 25. Заделка раструба: 1 — цемент; уплотнитель**

расширяющимся цементом. В емкость с цементом за несколько минут до применения заливают воду в количестве, равном половине объема цемента. Все хорошо перемешивается и заливается в раструб. Труба в раструбе после осадки уплотнителя центрируется клиньями. Через 1 ч на стыки кладут мокрые тряпки. Через сутки цемент достаточно окрепнет. Выбивайте клинья и образовавшиеся впадины замажьте тем же цементом. Если клинья деревянные, их не удалишь. Поэтому сразу после забивания выступающую из защемления часть деревянного клина отломите, с тем чтобы заливаемый цемент покрыл торцы оставшихся клиньев.

Одни чугунные фитинги можно заменять другими, имеющимися (рис. 26). Так, тройник, скажем, применим вместо надвижной муфты при аналогичных внутренних диаметрах. Лишний патрубок на тройнике заглушите аккуратно выструганной деревянной пробкой, на которую натянуты 1—2 слоя ткани. Если из-под пробки будет выступать вода, то выньте пробку и равняйте на ней выступы напильником. Для устранения зазоров между пробкой и раструбом фитинга можно использовать законопачивание и цементирование. Но в этом случае пробку при необходимости будет гораздо труднее вынуть.

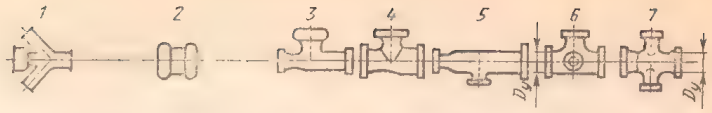



**Рис. 26. Фитинги чугунных канализационных труб: 1 — крестовина косая; 2 — муфта надвижная; 3 — прямой переходной тройник; 4 — прямой переходной низкий тройник; 5 — прямой компенсационный тройник; 6 — крестовина двухплоскостная; — 7 прямая крестовина**

На садовом участке для временного соединения труб, отводящих воду, можно воспользоваться короткими отрезками резиновых шлангов, велосипедной камерой и т. п. Главное, чтобы «резиновый фитинг» можно было натянуть на трубы. Для облегчения надевания резины трубы в соответствующих местах можно смазать.

**Крепление труб.** Оно должно так осуществляться, чтобы удержать трубы в нужном положении и одновременно не препятствовать перемещению их в осевом направлении. Последнее требование играет особую роль для труб отопления и горячего водоснабжения. Существуют неподвижные и подвижные крепления. Для рассматриваемого нами перечня труб достаточно неподвижных креплений (рис. 27). В месте контакта такие крепления прочно охватывают трубу, что приводит при нагревании (охлаждении) к вспучиванию (стягиванию) труб между точка-

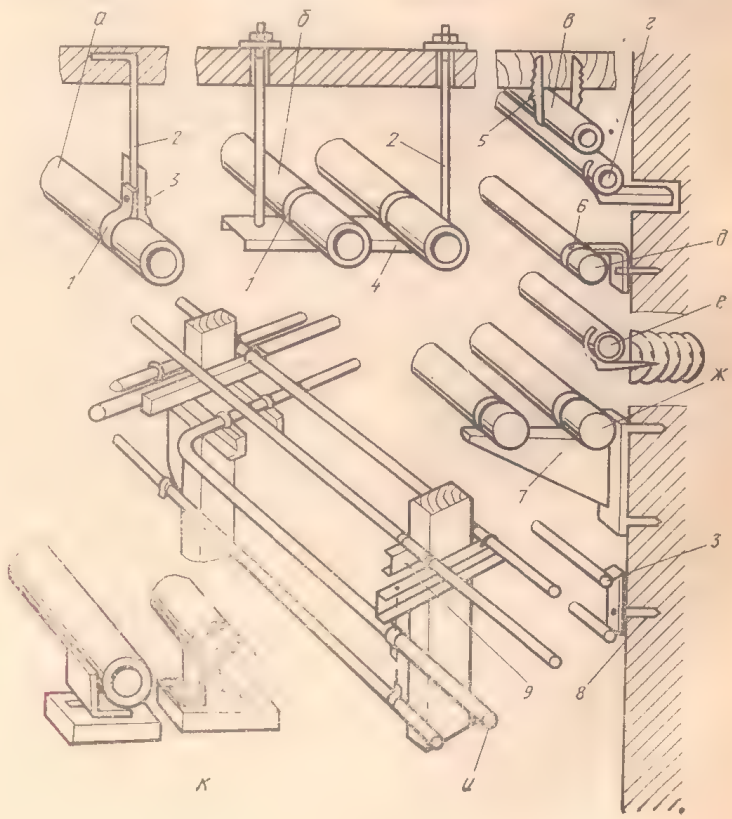



**Рис. 27. Крепление труб: а — на подвеске; б — на подвеске с опорной балкой; в — скобой; г — на кронштейне; д — на кронштейне и хомуте; е — крючком; ж — на кронштейне с подкосом; з — сваркой к кронштейну; и — к опорным столбам или колоннам; к — к уголкам; 1 — хомут; 2 — тяга, 3 — болт; 4 — балка; 5 — скоба; 6 — хомут; 7 — подкос; 8 — дюбель; 9 — швеллер**

ми контакта. А на подвеске (рис. 27, *б*) даже при неподвижном креплении трубопровод в целом может перемещаться.

Трубы с наружным диаметром до 40 мм фиксируются крючьями, трубы большего диаметра укладывают на кронштейны и подвески. Расстояние между креплениями для труб с внутренними диаметрами 15, 20, 25 мм соответственно равны при горизонтальной прокладке без изоляции 2,5, 3, 3,5 м, с изоляцией — 1,5, 2,2 м. Вертикальные трубы крепятся через 3 м. Канализационные чугунные трубы, крепятся под раструбами при горизонтальной прокладке через промежутки не более 2 м, при вертикальной — 3 м. Применяют при фиксации труб хомуты, кронштейны и т. п.

## ВЕНТИЛИ

Вентили относятся к запорной арматуре. Любой сантехприбор должен иметь на подводке холодной или горячей воды индивидуальный вентиль (рис. 28). Кроме того, вентили должны стоять на вводах труб с горячей и холодной водой в квартиру, в дом на садовом участке, на отводах от магистральной линии на садовом участке и т. д. Вентиль закручивают редко. Это вызывается необходимостью ремонта труб, кранов, сантехприборов. Обычно вентиль находится в открытом состоянии. Маховик вместе со штоком должен занимать крайнее положение, допустимое при выворачивании. Если этого не сделать, из-под накидной гайки начнет сочиться вода. Но иногда возникают случаи, когда вентиль должен быть частично открыт, например, перед смывным бачком на первых этажах высоких зданий.

Частичное открытие вентиля возможно при достаточной набивке сальника. Только в этом случае необходимо периодически осматривать вентили. При наличии воды немного закрутите эту гайку и вытрите воду тряпкой. Если вода появится опять, еще подкрутите. Сразу нельзя сильно заворачивать гайку, ибо можно зажать шток. Правда, иногда докручивают накидную гайку до того, что она упирается в торец головки корпуса, а поджатия сальниковой набивки не получается. Значит, набивки мало и ее нужно добавить. Для этого не обязательно перекрывать воду в трубе перед вентилем. Следует лишь соблюсти определенные предосторожности.

Закрутите полностью маховик вентиля. Откройте кран и проверьте закрытие вентиля. Нет струйки из крана — приступайте к операции. Придерживая маховик на месте, полностью открутите накидную гайку. Снимите маховик, оставляя неподвижным шток. Рядом с маховиком положите накидную гайку и вынутую втулку сальника. В зазор между корпусом и штоком укладывайте уплотнитель. Обвивайте им шток и утрамбовывайте отверткой. Зазор не переполняйте. В него еще нужно вставить втулку, на которой должна расположиться накидная гайка так, чтобы резьбой захватить не менее двух-трех ниток резьбы головки корпуса. При меньшем контакте сорвете первую или первые нитки резьбы. Это не так уж страшно для вентиля, придется освободить зазор от уплотнителя, чтобы использовать оставшиеся нитки резьбы. Однако для перспективной подтяжки накидной гайки резьбы уже не останется.

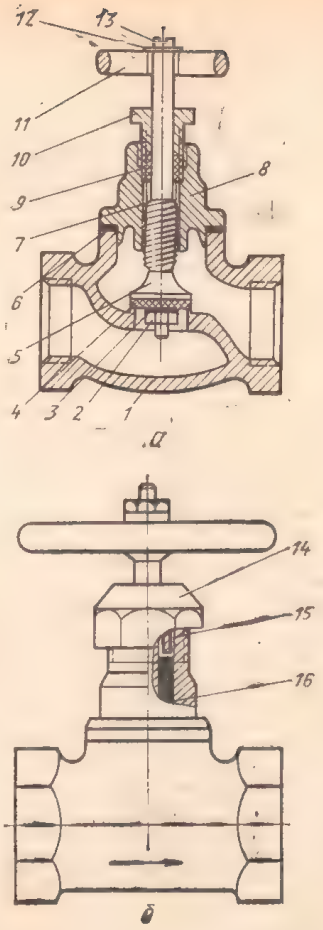



**Рис. 28. Вентили: а — со спецвтулкой; б — с накидкой гайкой; 1 — корпус; 2 — гайка; 3 — шайба; 4 — прокладка резиновая; 5 — клапан; 6 — прокладка из льна или паронита; 7 — шток; 8 — головка корпуса; 9 — сальниковая набивка; 10 — спецвтулка; 11 — маховик; 12 — шайба; 13 — винт; 14 — накидная гайка; 15 — втулка сальника; 16 — сальник**

Иногда на штоке вентиля, расположенного на вводе в квартиру, появляются капли. Шток полностью вывинчен и вместе с клапаном прикипел к головке корпуса. Приложение особых усилий к маховику может привести к отламыванию штока. Для устранения капания остается один путь — полностью закрутить накидную гайку. Крепко придерживая маховик ладонью руки, отверните полностью накидную гайку и на втулку сальника накрутите уплотнитель, сконцентрировав его вокруг штока. Теперь навертывайте гайку. Может возникнуть вопрос: почему не уложили уплотнение под втулку сальника? Втулку вынимать нельзя. Имеющееся давление воды в вентиле может выдавить уплотнитель, и вода ударит через зазор.

Хуже, когда при полностью закрученном штоке вода продолжает поступать через вентиль. Повторите открывание и закрывание вентиля несколько раз. Попавшие между седлом и прокладкой частицы должны отвалиться и уйти с водой. Если вентиль по-прежнему не сдерживает воду, придется его разбирать. Сделать это легко, когда вентиль расположен на внутренних трубах квартиры. Закрывайте вентиль на вводе и приступайте. Но неисправность может коснуться самого вентиля на вводе в квартиру. Тогда обязательно закрытие вентилей на стояке. Проверить успешность действий легко, открыв кран после вентиля, который должен быть подвергнут ремонту.

Вентили изготовляются из латуни и ковкого чугуна. Головку корпуса из латуни обычно можно отвернуть сразу, сделать то же самое с головкой из ковкого чугуна — чаще всего проблема, особенно если вентилю много лет. Разобрать чугунный вентиль поможет нагрев головки паяльной лампой или газовой горелкой. Вообще у тех, у кого в квартире стоят чугунные вентили, должны заранее запастись новой головкой корпуса в сборе со штоком, потому что после нескольких лет эксплуатации стальной шток обычно срастается, ржавея, с чугунной головкой корпуса. Более долговечны чугунные вентили с латунными штоками.

Итак, головка корпуса отвернута. Дефектной, как правило, оказывается прокладка. В этом случае вырежьте новую.

Конец штока, упирающийся в клапан, имеет шаровидную форму. Соответственно клапан имеет углубление, стенки которого обжимаются вокруг шара штока. Это обеспечивает клапану с прокладкой «плавающее» положение, то есть прокладка всегда займет правильное положение и перекроет седло.

Другим дефектом может быть частичное разрушение обжимающей стенки клапана и как результат отделение последнего от штока. Или вытачивайте новый клапан, или переставляйте клапан со штоком с точно такого вентиля. Проще, конечно, заменить всю головку корпуса в сборе. Поэтому перед тем как приступить к ремонту вентиля, обзаведитесь аналогичным.

Приобретая новый вентиль, обязательно обратите внимание на конструкцию клапана. Последний хорошо виден с одной из сторон подсоединения труб. Вывернув за маховик шток, убедитесь, что на клапане есть прокладка, прикрепленная гайкой. На стороне клапана, которой он примыкает к седлу, может быть ровная поверхность. Такой вентиль не пригоден для домашних целей. Это паровой вентиль, и сдерживать воду он будет плохо. На самом корпусе вентиля обязательно должна быть стрелка и цифры. Стрелка при установке вентиля должна быть направлена в сторону тока воды. Цифры показывают диаметр условного прохода для воды. Например, цифра «15» означает диаметр (мм) свободного пространства, которое остается для воды после вкручивания в корпус вентиля трубы. Следует уяснить и разницу между вентилем и водоразборным краном

Вентиль ставится между двумя трубами, и если он расположен неверно, не по стрелке, то возникнут крупные гидравлические сопротивления. Они особенно помешают на верхних этажах зданий, на садовом участке во время полива. Водоразборные краны ставятся только в одном положении, в конце трубы. Существует и общее между кранами и вентилями. Есть вентили, у которых вместо маховика латунная перекладина с квадратным отверстием. Перекладину надевают на соответствующий конец штока и закернивают его торец, что обеспечивает крепление перекладины. Так вот, головки корпуса таких вентилей с цифрой «15» взаимозаменяемы с головками кранов для труб с внутренним диаметром 15 мм, то есть для труб ½".

Полная замена вентиля на уже имеющейся подводке — весьма трудоемкая операция. Она может потребовать разборки ряда труб. Отметим, что в узком пространстве, вблизи от стен сподручнее накручивать корпус вентиля со снятой головкой.

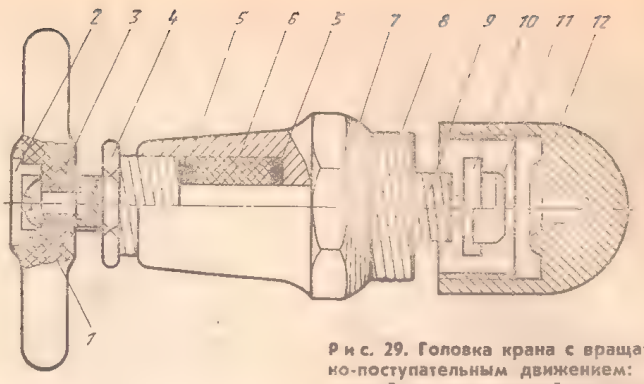



Рис. 29. Головка крана с вращательно-поступательным движением: 1 — винт; 2 — указатель; 3 — маховик; 4 — втулка сальника; 5 — кольцо; 6 — сальник; 7 — уплотнение; 8 — корпус; 9 — шток; 10 — клапан; 11 — прокладка; 12 — седло корпуса крана или боковины смесителя

## КРАНЫ

Головка крана с вращательно-поступательным движением штока всегда может быть отремонтирована. Если при этом потребуется выворачивание головки, то обязательно перекройте поступление воды вентилем. Откройте кран. При отсутствии воды выворачивайте головку (рис. 29). Открытием крана устраняется еще одно препятствие — распор между клапаном с прокладкой и седлом. Для отворачивания головки пользуйтесь разводным или обычным гаечным ключом. Маховик на штоке может быть разнообразной формы Колпачок обязательно снимите со штока, иначе губками ключа не сможете охватить грани головки

Чаще всего изнашивается прокладка. Вывинтите винт из клапана и вместе с шайбой положите в коробочку с крепежом. Больше они не понадобятся, так как лучше пользоваться прокладками из резины, которые по диаметру на миллиметр больше, чем внутренний диаметр гнезда клапана. Этого превышения диаметра достаточно, чтобы прокладка плотно села в гнездо. Выступающую кромку прокладки обрежьте ножницами по окружности примерно под 45°. Это гарантия от возможного гула и рева крана. Прокладки можно купить в магазинах «Сантехника», или вырезать самому из полоски резины толщиной 3—4 мм ножом, или вырубить с помощью просечки.

Кроме резины, для прокладок пригоден кожимит. Пластмассу не пробуйте. Одно время выпускались единые прокладки-клапана. Но как только на поверхности седла появлялись изъяны, начиналась течь воды из излива (носика) крана. При своевременной замене пластмассовой прокладки-клапана на нормальную резиновую прокладку с латунным клапаном разрушение седла и течь из излива прекращались. Не применяйте также микропористую резину.

Клапан намного реже выходит из строя, чем прокладка. У латунного клапана разрушение начинается с выкрашивания края гнезда. Естественно, когда отломится более половины окружности гнезда, прокладке не за что будет держаться и она выпадет. Клапан не восстановишь, и его придется приобрести в магазине. Сейчас клапаны изготавливают и из пластмассы. При отсутствии нового клапана, как временный вариант, можно посоветовать возвратиться к закреплению прокладки винтом

При возможности выточите но-

вый клапан из латуни или бронзы на токарном станке. Лучше, если клапан имеет поднутрение, то есть диаметр дна гнезда на 1—1.5 мм больше, чем диаметр верхней кромки. Это обеспечит более прочную «посадку» прокладки без винта. Говорят, «всякая птица своим носом сыта», а вы должны заимствовать нужное из запасов. Вполне может быть пригоден клапан со старой головки крана. Не выбрасывайте запчастей.

Головки кранов в корпусах кранов или смесителей могут располагаться вверх маховиком, а также горизонтально, наклонно. При выкручивании головки клапан может остаться на седле. Достаньте его узкогубцами или пинцетом. Чтобы клапан не выпадал из отверстия в штоке, некоторые сантехники кромку этого отверстия расклепывают и вбивают туда хвостик клапана. Не перенимайте этот способ. Хвостику клапана специально дана плавающая посадка в отверстии штока. Это обеспечивает более равномерный износ прокладки. Клапан не будет выпадать из штока, если на хвостик подмотаете нити уплотнения или обычные нитки и с натугой вставите его в соответствующее отверстие.

Шток со стертой резьбой особенно опасен. Из крана или излива начинает хлестать струя воды. Бессмысленно трогать маховик — он будет проворачиваться. Быстрее перекрывайте вентиль. Если и вентиль не держит, веревкой или проволокой, подав маховик максимально вперед, прибинтуйте его к корпусу крана или смесителя.

Есть и временные способы ремонта, конечно, при условии перекрытия воды вентилем. Так, если после вывертывания головки убедитесь, что на штоке остался еще пригодный участок резьбы, установите прокладку толщиной 6 мм или наверните немного проволоки на хвостовик клапана, что заставит клапан больше выступить из штока. Проволоку можно заменить подходящими шайбами. Тот же эффект получим, если в отверстие штока вложим обрезок проволоки или комок проволочек, с тем чтобы на 3—5 мм уменьшить глубину отверстия в штоке.

Самое правильное решение — замена штока. В магазине их не купить. Остается выточить на токарном станке из латуни или бронзы. Для смены штока разберите головку: снимите указатель, выверните винт, отделите маховик, выверните и вытолкните шток с пороком. Шток легче выходит из корпуса при несколько выкрученной втулке сальника. Вставьте новый шток. При его отсутствии меняйте всю головку.

Винт, крепящий маховик, не всегда выворачивается. Ударьте 3—4 раза молотком по торцу отвертки, стоящей лезвием в прорези винта. Если винт не поддается и в этом случае, выверните головку и разбейте маховик, если он фаянсовый, или разрежьте ножовкой, если пластмассовый. Теперь квадрат штока кладите гранью на боек молотка и ударяйте по противоположной грани другим молотком. Отворачивайте винт плоскогубцами. Если он отломится, сточите напильником выступающую часть винта, накерните торец «корня» винта, засверлите и нарежьте новую резьбу. Впредь сразу после покупки новой головки стальной винт даже с покрытием выворачивайте и вставляйте латунный, который обычно хромируют. Не нашли другой винт, смажьте обильно любой смазкой (можно вазелином, салом, маргарином) стальной винт и вновь заверните его в шток.

Корпус головки тоже не вечен, но резьба, по которой движется резьба штока, стирается медленнее. Поэтому корпус выдерживает две-три смены штоков. За последние пару десятков лет наметилась тенденция к изготовлению более крупной резьбы в паре корпус — шток. Из-за этого по резьбе шток и корпус с разных головок не всегда подходят друг к другу. Отметим, что крупная резьба долговечнее.

Втулка сальника тогда беспокоит, когда из-под нее начинает сочиться вода. В этом случае следует принять те же меры, что и к вентилю при аналогичном дефекте. Специфика — меньший размер ключа для завертывания втулки, поэтому некоторые заменяют ключ плоскогубцами, что ведет к срезанию углов схождения граней. А дальше что? Меняйте втулку сальника!

Засорение пространства под седлом корпуса крана (или боковины смесителя) в квартирах возникает во время ремонта водопроводной сети. Частицы ржавчины, песка и т. п., накопившиеся перед деталями крупных вентилей и задвижек, падают в трубы при их перекрытии. Поток воды подхватывает эти частицы и забивает концы труб, где стоят краны и смесители и где лишь периодически возникает проток воды. Такая закупорка труб характерна для садовых участков весной, когда впервые после зимы пускают воду. Вообще внутренняя поверхность труб особенно эффективно ржавеет, когда находится без воды. В городских водопроводах трубы без воды пребывают короткие промежутки времени, поэтому засоряются меньше. Для устранения засора, когда вода поступает в кран плохо или вообще не поступает, перекройте вентиль, выкрутите головку и постарайтесь подальше просунуть проволочку в отверстие, вокруг которого расположено седло. Приоткройте немного вентиль и еще «пошурудите» проволочкой. Вытяните ее. Пусть частицы сора вынесет вода. Если при дальнейшем открытии вентиля струйка воды не увеличится, придется выкручивать уже сам корпус крана из муфты, навернутой на трубу, а снова применить проволоку. При всех этих операциях на отверстие, куда вворачивается головка, должна лежать тряпка, которая предохранит стены от забрызгивания. Устанавливая корпус крана на место, помните, что его можно только заворачивать. При отворачивании корпуса даже на десяток градусов, предположим, для того чтобы он вместе с головкой занял строго вертикальное положение, рвутся нити уплотнителя, что приводит к теча. Лучше полностью выкрутить корпус, увеличить или уменьшить количество уплотнителя и снова завернуть кран.

Засор в смесителе под седлом боковины устраняется легче, без съема смесителя, ибо тут нет тех наклонных ходов, которые существуют в корпусах крана и вентиля. Здесь существует один поворот в угольнике. Вывернув головку, проталкивайте проволоку в отверстие, вокруг которого расположено седло. Дальнейшее как и в кране.

Прилипание прокладка к седлу наблюдается тогда, когда долго не пользуются кра-

ном или смесителем. Причем у прокладок, прикрепленных винтом к клапану, этого почти не возникает. Симптом прилипания такой же, что и при засорении. Вода из носика крана не течет, хотя шток полностью вывернут. В этом случае, отделив головку (конечно, при закрытом вентиле!), загляните вовнутрь гнезда клапана. Если нет прокладки, продолжайте расследование. Рассмотрите седло в корпусе. Иногда для этого потребуется дополнительное освещение. Сковырните прокладку отверткой с седла. Очистите седло лезвием отвертки. Приоткройте вентиль. Появится вода — возвращайте головку в корпус крана.

Прокладка исчезла (возможен и такой случай) — растертая и прорезанная, вместе с водой она незаметно вышла из крана. И вот шток нормально вращается в резьбе корпуса головки, а вода не останавливается. Вновь та же методика: перекрывайте вентиль, выкручивайте головку, ставьте прокладку. Подобное возникает и при выкрашивании стенки гнезда клапана.

Соринка, приставшая к прокладке, будет мешать закрыть кран, и из него будет течь немного меньше воды, чем при исчезновении прокладки. Откройте и закройте кран три-четыре раза. Соринку должно вымыть водой. Не произойдет этого, выкручивайте головку и счищайте с прокладки частицы.

Уплотнение головки крана в виде пластмассового кольца можно использовать не один раз. Все остальные виды уплотнений после каждого выворачивания головки удаляйте. Отступив от края резьбы на две-три нитки, наматывайте утолщающуюся прядь свежего уплотнителя в сторону закручивания головки.

Головку крана с возвратно-поступательным движением штока при течи из-под маховика следует вывернуть из корпуса. Перед этим обязательно перекройте вентилем поступление воды к головке. Он может быть расположен здесь же, под умывальником или мойкой. Если индивидуальный вентиль отсутствует, то закрутите вентиль на вводе в квартиру. Устанавливают его обычно в туалете. После этого, даже при струйке воды из-под крана величиной со спичку, выкручивайте головку, предварительно несколько вывернув шток; маховик затем снимите. Наличие струйки говорит о необходимости заменить прокладку в вентиле после ремонта головки крана.

Когда головка будет отделена от корпуса крана, отверткой вытолкните стопорную шайбу. Затем нажмите на четырехгранный конец штока, на котором фиксируется маховик. Шток и шпиндель должны выйти из корпуса головки. Иногда, чтобы разобрать головку, приходится ударить концом штока по доске. Ни в коем случае нельзя ударять концом штока по какому-либо стальному предмету: забьются кромки и первые нитки резьбового отверстия под винт. Ведь детали головки делают из латуни (рис. 30).

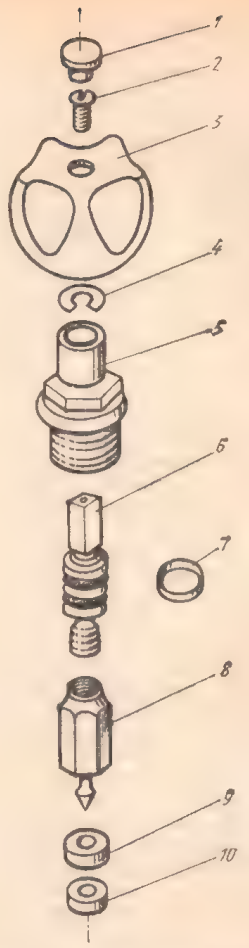



**Рис. 30. Головка крана с возвратно-поступательным движением: 1 — указатель; 2 — винт; 3 — маховик; 4 — стопорная шайба; 5 — корпус; 6 — шток; 7 — сальник; 8 — шпиндель; 9 — клапан; 10 — прокладка**

После разборки в кольцевые канавки штока натяните новые сальники, удалив старые стертые. Шток со шпинделем легче войдут в корпус при слабой смазке выступающих частей новых сальников. При их отсутствии можно подмотать под имеющиеся немного ниток, лучше льняных. Возможен и другой вариант: из годящей резиновой трубки нарежьте кольца и установите их вместо стертых сальников.

Гораздо чаще возникает течь из носика крана или излива смесителя. В этом случае также следует снять маховик и вывернуть головку крана. Сносившуюся прокладку не пробуйте вырвать из клапана. Гораздо легче поддеть отверткой клапан и снять его с центрирующего выступа шпинделя вместе с прокладкой. Теперь прокладка легко отделится от клапана. На ее место установите новую, купленную в хозяйственном магазине. Клапан наденьте на выступ шпинделя, предварительно проколов в прокладке отверстие.

Отсутствие магазинных прокладок не должно быть помехой в устранении течи. Изготовьте новую прокладку из резины толщиной 3—4 мм. Вставьте ее в клапан и лишь потом проколите отверстие. С некоторым усилием насадите клапан с прокладкой на выступ шпинделя. Возвращайте головку крана на место. Если уплотнение между корпусами головки и крана износилось, удалите его. Новый уплотнитель приготовьте из распушенной льняной и пеньковой бечевки. Отступив от края резьбы на 2—3 нитки, намотайте пряди в сторону заворачивания головки крана.

Маховик крана заменим лишь на аналогичный. Его внутренней поверхности придана такая форма, чтобы не допустить выпадения стопорной шайбы.

## КРАНЫ ВОДОРАЗБОРНЫЕ НАСТЕННЫЕ И РАКОВИНЫ ДЛЯ НИХ

К кранам водоразборным настенным относятся краны КВ 15 и КВ 20. Это латунные краны, устанавливаемые через муфту (рис. 31) на трубы с внутренним диаметром 15 или 20 мм, то есть на трубы $\frac{1}{2}''$ и $\frac{3}{4}''$. Кран КВ 15 СД — со струевыпрямителем и защитно-декоративным покрытием, кран КВ 15 АД — с аэратором, а также и с защитно-декоративным покрытием.

Краны устанавливаются в любом месте. Особенно они удобны на садовом или приусадебном участке. Их часто используют в качестве пробки или заглушки при отсутствии последних.

Специально для этих кранов выпускаются раковины типа РС. РС-1 — с одним отверстием в спинке, РС-2 — с двумя отверстиями. Вообще в комплект раковины входит спинка и саме ра-

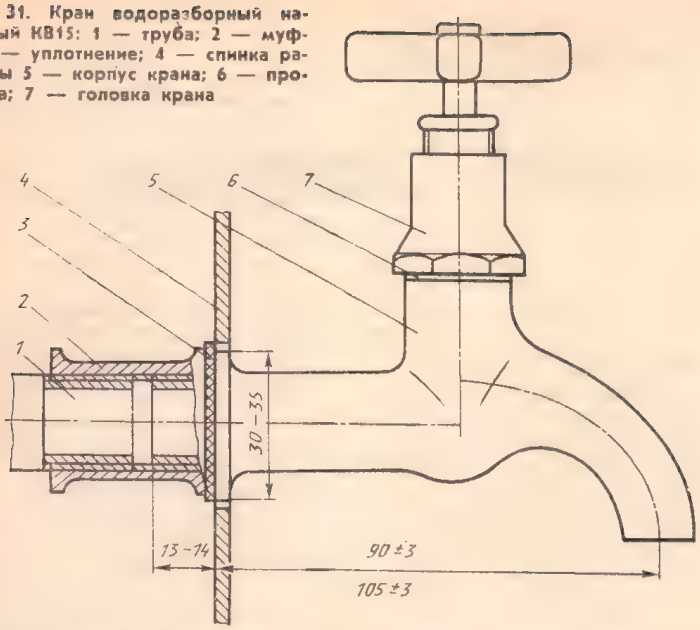



**Рис. 31. Кран водоразборный настенный КВ15: 1 — труба; 2 — муфта; 3 — уплотнение; 4 — спинка раковины 5 — корпус крана; 6 — прокладка; 7 — головка крана**

ковина с приваренным выпуском. В комплекте часто отсутствуют шурупы с оцинкованными головками для закрепления спинки, краны или кран, кронштейны, чугунный сифон-ревизия. Последний обязателен, ибо бутылочный пластмассовый сифон сюда не приспособишь. Раковины РС не имеют крупного отверстия в дне для установки выпуска пластмассового сифона. Приваренный к дну раковины РС металлический выпуск вставляется непосредственно в гидрозатвор чугунного сифона-ревизии. Между ними остается зазор, через который при засоре канализационной трубы выступит вода и польется на пол. Поэтому на металлический выпуск раковины перед опусканием его в гидрозатвор сифона навертывается уплотнитель, который следует обязательно пропитать смолой или масляной краской, что устранит его загнивание. После плотного соединения выпуска и сифона стык замажьте цементом. Чтобы цемент не выкрашивался, оберните его в мокром виде полоской марли или бинтом и сверху еще промажьте жидким цементом. Это на многие годы обеспечит герметичность стыка.

Спинка раковины крепится к стене шурупами. Оцинкованные шурупы — редкость. Используйте обычные шурупы. До установки промажьте их головки белой масляной краской и дайте им подсохнуть.

Раковины РСВ-1 и РСВ-2 отличаются от раковины РС тем, что в них устанавливаются пластмассовые бутылочные сифоны. Применение настенных кранов с умывальниками и мойками нецелесообразно. Дело в том, что чем ближе носик крана к выпуску, тем меньше разбрызгивание воды. Выпуск раковины расположен от стенки на расстоянии 150 мм, а носик крана — на 90—105 мм. В умывальниках и мойках выпуски находятся от стенки в 180—255 мм. Для сокращения разбрызгивания кран располагайте поближе к дну умывальника или мойки. Можно на носик крана надеть резиновую трубку. Некоторые выдвигают подводящую трубу вместе с краном поближе к выпуску прибора. В этом случае используйте оцинкованную трубу, что немного скрасит разницу между хромированным краном и трубой.

Кран туалетный настенный типа КТ-15Д (рис. 32) в процессе эксплуатации претерпел ряд изменений. В прошлом у него излив ввертывался прямо в корпус. То есть излив имел одно стационарное положение. При попытке поворачивать излив из резьбового соединения с корпусом начинала капать вода. Излив приходилось выворачивать, на резьбу накручивать пити уплотнения и снова с натугой заворачивать в корпусе.

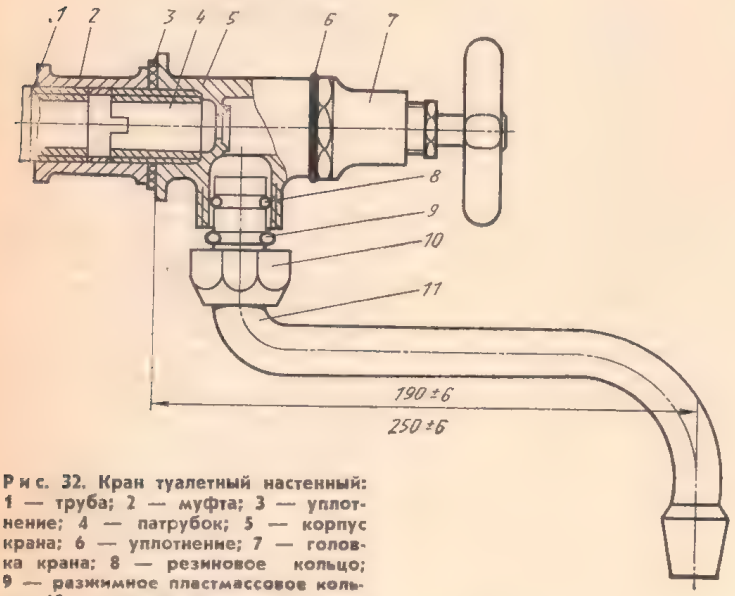



**Рис. 32. Кран туалетный настенный: 1 — труба; 2 — муфта; 3 — уплотнение; 4 — патрубок; 5 — корпус крана; 6 — уплотнение; 7 — головка крана; 8 — резиновое кольцо; 9 — разжимное пластмассовое кольцо; 10 — накидная гайка; 11 — излив**

Сейчас излив к корпусу крана крепится накидной гайкой. Благодаря резиновому кольцу-сальнику и разжимному пластмассовому кольцу на изливе последний может поворачиваться. Резиновое кольцо предохраняет от подтекания по изливу, а разжимное кольцо — от выпадения излива из-под накидной гайки. Пластмассовое разжимное кольцо иногда ломается. Замените его кольцом из медной проволоки, которую для смягчения можете отжечь. Под резиновое кольцо при износе подмотайте, предположим, нитки или приобретите новое в магазине «Сантехника». Из подходящей резиновой трубки можно и самому нарезать подобные, но по качеству и долговечности они будут хуже фирменных.

Подводящая воду полудюймовая труба соединяется с корпусом крана Кр 67с через муфту. Сначала в корпус крана крепится патрубок, имеющий сплошную резьбу; на выступающей части патрубка предварительно делается пропил (еще в то время, когда патрубок не отрезан от трубы). После отделения патрубка на нем зачищаются заусенцы, навертывается уплотнитель и с помощью стальной пластины он вкручивается в корпус крана.

В кране КТ-15Д соединение корпуса с подводящей трубой упрощено, так как патрубок и корпус представляют одно целое. В этом случае необходима лишь муфта для стыковки.

## К ЧИТАТЕЛЯМ

Уважаемые товарищи! Начиная с 1990 года подписчики научно-популярной серии «Сделай сам» будут получать ежегодно не 12 выпусков серии, выполненных в газетном варианте, а 6 выпусков, оформленных в виде брошюр (объем каждого из 6 выпусков будет увеличен вдвое).

Новая форма издания расширит возможности полиграфического исполнения (красочная обложка, двуцветная печать). Брошюра станет более удобной как для пользования, так и для хранения.

Напоминаем, что подписная цена на год — 4 руб. 20 коп., индекс в каталоге «Союзпечати» — 70197.

# Советы, идеи, рецепты

Ю. Б. ПОЛЯКОВ

## ЭКОНОМИМ САХАР, СОХРАНЯЕМ ВИТАМИНЫ

Не только варенье и ягоды, протертые с сахаром, можно заготовить на зимний период. Существует много рецептов приготовления сладостей из ягод и фруктов, имеющих значительный срок хранения и сохраняющих больше полезных веществ и витаминов. Многие рецептуры снижают расход сахара, потребление которого в большом количестве не приносит здоровья.

Основное сырье — традиционное: ягоды, фрукты, орехи, семена и сахар. Вспомогательные продукты (крахмал картофельный, кукурузный, мука, какао-порошок, мед, ванилин, корица, яйца, лимонная кислота и многие другие компоненты, свойственные национальным кухням) в эти рецепты входят в небольшом количестве как по весу, так и по числу компонентов.

Учитывая то, что современная хозяйка пользуется миксером, кофемолкой и другой бытовой техникой, наиболее проста и доступна в приготовлении всем известная клюква в сахарной пудре. Это лакомство очень вкусно, полезно и хорошо сохраняется. Надо только добавить, что по рецепту клюквы в сахарной пудре можно приготовить и другие ягоды (из лесных — бруснику, чернику; из садовых — черноплодную рябину, рябину обыкновенную и, конечно, смородину).

Для приготовления ягод по этому рецепту прежде всего необходима сахарная пудра, которая в домашних условиях готовится из сахарного песка с помощью кофемолки, затем картофельный или кукурузный крахмал и немного ванилина. Если нет под рукой крахмала, его можно заменить яичным белком, сахарным сиропом или сахарно-медовым сиропом, который готовится на расчета 50 г меда на 1 л сиропа.

На 1 кг ягод расходуется около 80 г крахмального клейстера или любого его заменителя (яичного белка, сахарного сиропа), 300—500 г сахарной пудры (в зависимости от толщины слоя), причем сахарный песок для приготовления пудры следует брать белого цвета, так как желтоватый оттенок передается цвету пудры. В сахарную пудру для продления срока хранения готового продукта добавляют глюкозу, предварительно размолотую в кофемолке. Клейстер из картофельного или кукурузного крахмала готовится следующим образом: крахмал смешивают с водой в соотношении 1:1,5 (по массе). В клейстер или его заменители добавляют ванилин на кончике ножа.

Перед тем как покрыть ягоды клейстером, их тщательно перебирают и промывают. Ягоды должны быть спелые, отсортированные от порченых и недозрелых. Далее ягоды, засыпанные в дуршлаг, который ставится на кастрюлю, поливают приготовленным клейстером, дают стечь и смачивают повторно порцией клейстера из кастрюли, при этом ягоды перемешивают и встряхивают. Смоченные таким образом ягоды перекладывают на лоток размером 800×500×75 мм, предварительно посыпанный тонким слоем сахарной пудры. Один бортик лотка имеет задвижку. Сверху через мелкое металлическое сито с ячейкой 0,3×0,3 мм ягоды посыпают сахарной пудрой и перемешивают их так, чтобы каждая покрылась слоем пудры и не было бы слипшихся ягод. Обсыпанные сахарной пудрой ягоды через вырез в бортике осторожно перекладывают в другой лоток. Оставшаяся в лотке часть пудры просеивается и используется в том же лотке. Обсыпанные ягоды подсушиваются в течение 30—40 мин при периодическом встряхивании. После подсушивания ягоды перекладывают в сито с ячейкой 0,6—0,8 мм и в нем освобождаются от лишней сахарной пудры, а также от слежавшихся ее комочков и осторожно пересыпают на следующий лоток. Окончательная подсушка длится 8—10 ч, после чего отбираются слип-

шиеся и окрашенные соком ягоды. Хранить готовые ягоды лучше в неглубоких картонных коробках в сухом помещении при температуре не выше 12—18° С, так как при более высокой температуре оболочка из сахарной пудры ссыхается, а с ней и сами ягоды, что приводит к потере вкусовых качеств и витаминов. Во влажном помещении сахарная пудра, обладающая повышенной гигроскопичностью, впитывая влагу, может привести к порче ягод.

Крахмал применяют не только в качестве вспомогательного сырья — клейстера, он и сам служит основой для приготовления восточной сладости рахат-лукум.

На 1 кг готового ванильного рахат-лукума требуется 500 г сахарного песка, 1 стакан воды, 200 г крахмала (лучше кукурузного), 1 г ванилина, 1 г лимонной кислоты и 200 г сахарной пудры на обсыпку. Готовят сахарный сироп, смешивая сахар и воду. В сироп можно добавить еще немного желатина, чтобы лучше прошел процесс желирования, затем добавляют крахмал и уваривают. После варки полученную остывшую массу разливают в лоточки, застеленные пергаментом, и дают массе загустеть, через 3—4 ч масса режется на прямоугольные кусочки, которые обсыпают сахарной пудрой. Для придания цвета и вкуса можно добавить в рахат-лукум немного сока или сиропа черной смородины, вишни, клубники и других ягод и фруктов.

Чтобы лучше сохранить витамины, можно готовить сладости способом заливки, избегая варки. Для этого готовят сироп из расчета 1 стакан воды на 1 кг сахара. В этот разогретый сироп и погружают специально подготовленные ягоды, фрукты, орехи. Для заливки наиболее пригодны абрикосы, сливы, персики, инжир, ядра грецких орехов, фундука, очищенные косточки абрикосов и другие фрукты и орехи. Подготовка ягод и фруктов заключается в следующем: их тщательно промывают холодной водой и подсушивают в духовке при температуре 140—150° С в течение 7—8 мин. Подготовленные таким образом ягоды и фрукты надрезают ножом и извлекают косточку, если она есть. В половинки ягод можно положить ядра грецких или других орехов. Каждую половинку с орехом накалывают специальной проволочкой (вилкой) и погружают в густой горячий сироп, выдерживают там 10—15 с. Залитые сиропом половинки фруктов укладывают на эмалированную или стальную сковороду (противень), смазанную сливочным маслом, и охлаждают. Хранить готовые сладости лучше в банках из стали или жести обязательно с крышкой.

Ядра орехов, так же как ягоды и фрукты, погружают в густой сироп, затем раскладывают на противне, смазанном сливочным маслом, и дают обсохнуть в течение нескольких часов.

Не только орехи, но и различные семена могут быть использованы для приготовления сладостей, подлежащих длительному хранению. Это прежде всего семена подсолнечника, тмина, мака, кинзы и очищенные семена тыквы.

На 1 кг готового изделия идет 900 г сахарного песка, $^2/_5$ стакана воды, 15 г семян, 100 г муки и 5 г уксусной эссенции.

Семена высыпают в металлическую кастрюлю или латунный тазик, а затем, постоянно перемешивая ложкой, добавляют большими каплями через определенные промежутки времени слегка остывший сироп (80° С), смешанный с уксусной эссенцией. В промежутках сироп впитывается и усыхает. Поливка сиропом чередуется с обсыпкой мукой. Вся операция проводится в течение полутора часов. Готовое изделие нарезают ломтиками или скатывают в шарики. Хранят в стеклянных или жестяных банках с крышками.

Также в домашних условиях можно приготовить нугу из сушеных ягод, кураги, орехов и сахарного сиропа, взбитого с яичным белком.

На 1 кг нуги берут около 850 г сахарного песка, 2 яичных белка, 70 г кураги или изюма, 100 г орехов, 50 г муки высшего сорта для обсыпки, $^2/_5$ стакана воды для приготовления сиропа.

Сахарный сироп взбивают с яичными белками (лучше и быстрей с помощью миксера). Для ароматизации и вкуса во время взбивания добавляют немного лимонной кислоты или лимонного масла. Затем в полученную смесь добавляют сухофрукты и орехи, предварительно измельченные. Нуга легко формуется. Подается к чаю.

Все эти сладкие изделия хорошо хранятся, удовлетворяют потребности человека в разнообразных витаминах и микроэлементах, а также различных кислотах. Они приятны на вкус и довольно несложны в приготовлении. Попробуйте приготовить их, подготовив за лето все, что необходимо.

А. М. КОНОВАЛЕНКО

## САМОДЕЛЬНЫЕ СТОЛЫ В КВАРТИРЕ

В интерьере квартиры стол занимает особое место, и от того, какую он имеет форму, где размещается и какие функции выполняет, во многом зависит общий вид комнаты. Так, стол в гостиной — это место, где собирается семья. Обычно его размещают в центре комнаты; при зонировании пространства столу уже не обязательно находиться в центре. Столы такого типа обычно могут выполнять самые разнообразные функции.

Семейство столов многообразно не только по назначению, но и по способу преобразования из одной формы в другую (столы откидные, задвижные, навесные, поворотные и т. д.). Цель этой статьи — показать на нескольких примерах самодельных конструкций столов их своеобразие, возможность изменять форму и положение в зависимости от назначения. Такие столы не входят ни в один комплект гарнитуров, они разработаны к конкретной обстановке и будут подходить только к ней. Обычно самодельные конструкции столов приспосабливаются к предметам существующей стандартной корпусной мебели, а иногда они разрабатываются как один из элементов встроенной мебели.

Вначале определяется форма и разрабатывается конструкция предмета. Составляется рабочий эскиз с основными размерами. Необходимо отметить, что все расчеты должны быть подчинены антропометрическим данным конкретного человека. Есть несложный способ определить высоту самодельного стола для себя. Берем средний рост мужчины — 167 см (женщины — 156 см). Зная свой рост и среднюю высоту стола (обычного

стандартного, выпускаемого в расчете на среднего человека), определяем высоту искомого стола, произведя несложный подсчет. Допустим, ваш рост 180 см, а высота стандартного стола — 75 см, тогда высота самодельного стола будет 80,8 см (180 × 75 : : 167 = 80,8).

Следующий этап — подготовка инструмента и подбор необходимого материала, а затем изготовление деталей и сборка их в узлы. Перед сборкой некоторые детали подвергают отделке, подгоняют друг к другу, устраняют недостатки. Завершающий этап работы — отделка и установка необходимой фурнитуры. В этой статье будет вестись разговор только о простой столярной отделке, так как декоративно-художественное оформление изделия — тема для отдельной публикации.

Домашнему мастеру необходимо помнить, что секрет его успеха кроется в последовательном выполнении задуманного. Приступая к обработке материала, необходимо строго соблюдать определенную последовательность операции. Любая небрежность в работе недопустима. Аккуратность при облицовочных работах — залог успешной отделки.

Столярные изделия собираются из деталей, от особенностей которых зависит выбор применения инструментов и приспособлений, организация рабочего места, виды ручной или механической обработки, особенности соединения, отделки и сборки. Существуют установившиеся правила изготовления простых и сложных предметов. Наиболее простые изделия собирают из деталей за один прием, у более сложных сначала готовят узлы и каркасы, которые затем соединяют деталями, изготовленными, как правило, из пиломатериалов. Примером здесь может служить обычная табуретка, где два узла соединены проножками. Более сложным является, например, изготовление одно- или двухтумбового стола, который собирается из нескольких простых изделий — тумб, крышки, ящиков и т. д. Возможность выполнения предмета из отдельных узлов существенно облегчает работу по его изготовлению, улучшает качество и надежность предмета в эксплуатации.

## Стол — элемент конструкции

Выполняя тот или иной предмет (в нашем случае стол), домашний мастер обязательно «привязывает» его к остальным предметам обстановки. При этом не обязательно выполнять стол в классическом варианте — четыре ножки, царга, столешница и т. д. Это порой неудобно да и не нужно, особенно в небольших квартирах. Так, в конструкции, показанной на рис. 1, вместо четырех ножек устойчивость стола обеспечивается с одной стороны опорной боковиной, а с другой стороны — опорной стойкой стеллажа (напольных полок, стенкой секции и т. д.). Выдвижная конструкция стола значительно экономит площадь, не нарушая конструкции стеллажа.

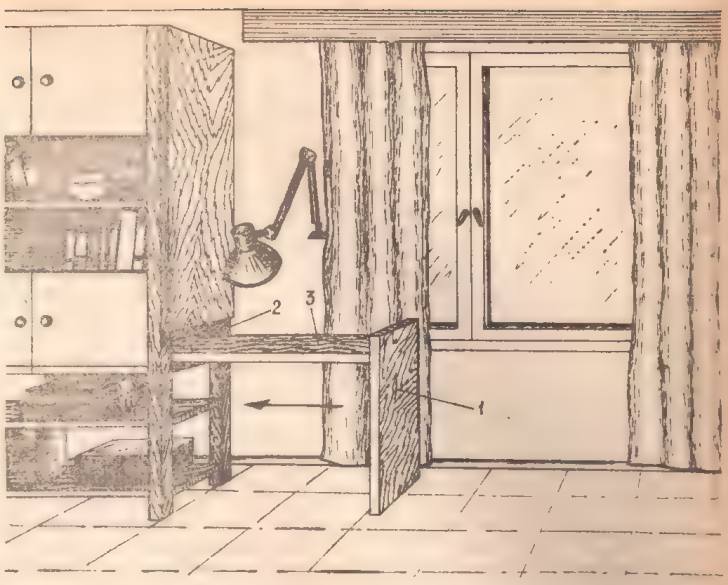



**Рис. 1. Выдвижной стол: 1 — опорная боковина; 2 — паз для захода столешницы; 3 — столешница**

Столешница такого стола должна свободно заходить в щель между стойками стеллажа. Размер стола — по глубине и длине секции. Планка на обратной стороне крышки стола не даст возможности выйти полностью щели, что позволяет без опаски максимально выдвигать столешницу. Желательно боковину стола сделать чуть выше, чем крышка стола. Это необходимо для перекрытия боковиной прорези в стенке стеллажа. Боковина и столешница изготавливаются из древесностружечной плиты, способ крепления показан на рис. 2. Отделка столешницы и боковой стенки — шпоном или декоративным пластиком в тон мебели. Подобная конструкция выдвижного стола рекомендуется в случаях, когда в комнате много стеллажной мебели, которая к тому же размещена в помещении по периметру. Если же в комнате стоит лишь часть стенки, удобно пользоваться откидным столом (рис. 3). Такой стол хорошо впишется, например, в книжный шкаф. Крышка крепится к шкафу рояльной петлей, в нерабочем положении поднята кверху, где фиксируется защелкой (рис. 4), тумба задвигается в нишу шкафа. Вместо тумбы крышку стола можно также опереть на ножку. В нерабочем положении крышки ножка лишь прилегает к крышке либо прячется внутри ниши, отсоединяясь от крышки. Материал для крышки стола — столярный щит или древесностружечная плита. Размеры столешницы зависят от конструкции шкафа, тумба покупная или самодельная. Отделка столешницы — в тон шкафа.

В небольших кухнях будет удобен составно-накладной стол (рис. 5), состоящий из трех частей. Он не сложен в изготовлении. Верхний щит представляет собой столешницу, а две нижние боковины — опоры с выступами на концах, которые заходят в

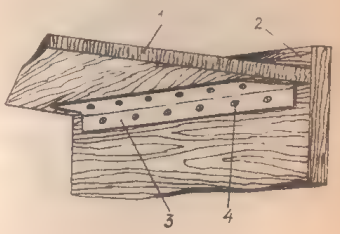



**Рис. 2. Крепление крышки стола с опорной боковиной: 1 — столешница; 2 — опорная боковина; 3 — металлический уголок; 4 — шурупы**

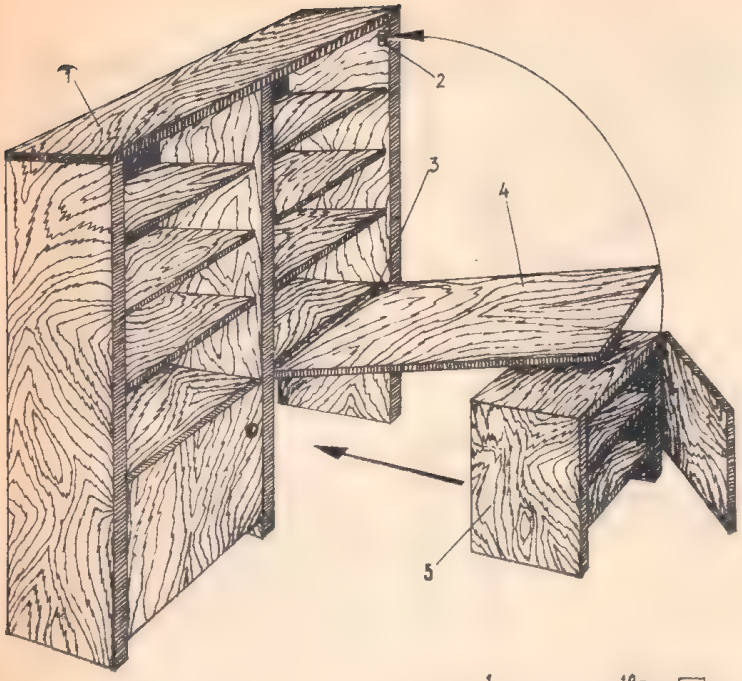



Рис. 3. Откидной стол: 1 — секционный шкаф; 2 — защелка шариковая для фиксации столешницы; 3 — рояльная петля; 4 — столешница, 5 — тумба

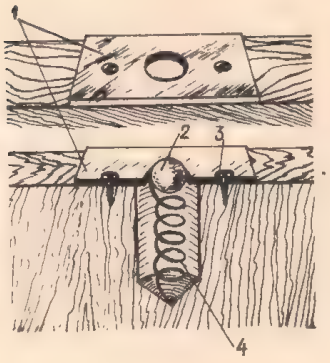



Рис. 4. Защелка: 1 — металлические пластины с отверстиями для шарика и шурупов; 2 — шарик; 3 — шурупы; 4 — пружина (верхняя из сопрягаемых деталей для наглядности перевернута)

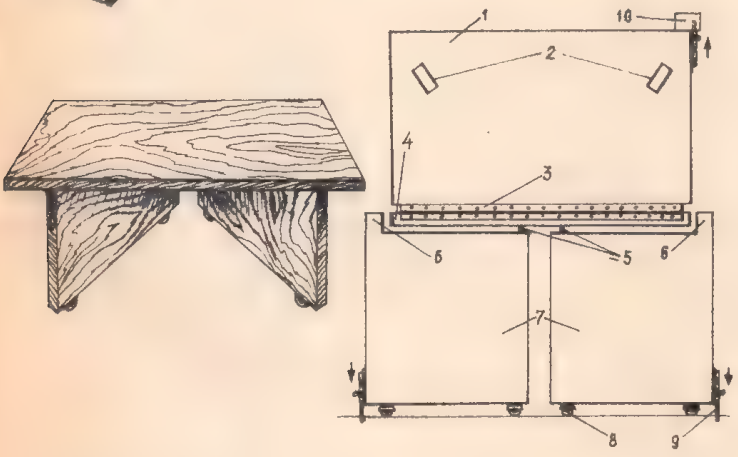



Рис. 5. Составно-накладной стол: 1 — столешница; 2 — глухие отверстия снизу крышки стола; 3 — рояльная петля; 4 — опорный брусок; 5 — металлические штыри; 6 — бобышки боковин; 7 — опорные боковины; 8 — колесики (шарикоподшипники); 9 — шпингалеты мебельные; 10 — кубик деревянный с отверстием для захода штифта шпингалета

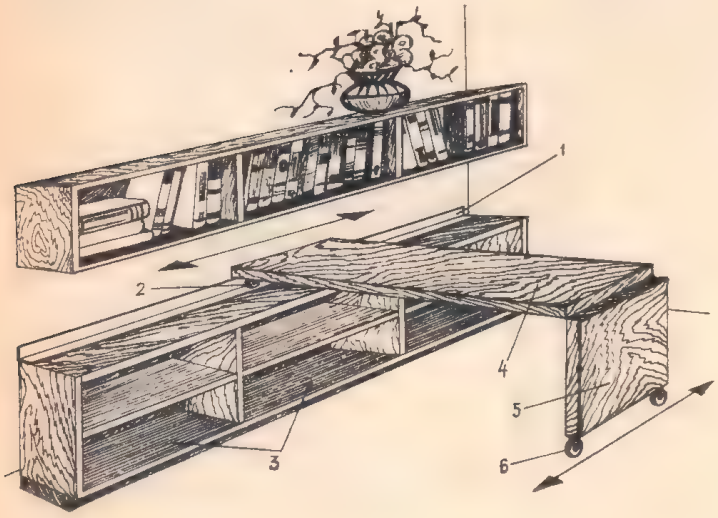



Рис. 6. Передвижной рабочий стол: 1 — направляющая; 2 — подшипник; 3 — полки книжные; 4 — столешница; 5 — опорная боковина; 6 — катки

углубления столешницы снизу и фиксируют боковины. И боковины, и крышка стола крепятся к бруску, столешница — на рояльной петле, боковины-опоры — с помощью металлических штифтов. Снизу к опорам привинчено по паре колесиков, обтянутых резиной, или подшипников, закрепленных в кронштейнах. Для этой цели можно использовать колеса от ножек кресел, детских колясок или купить набор катков-роликов для роликовой подвески дверей в квартире. Брусок испытывает большие нагрузки, поэтому крепление его к стене должно быть довольно жестким. Рекомендуется сделать отверстия в стене, затем на алебастре закрепить шурупы с намотанной на него мягкой проволокой.

Чтобы боковины не отходили от стены при поднятой столешнице, на боковинах устанавливают по дверной защелке-шпингалету, которые, заходя в отверстие, просверленное в полу, фиксирует опору.

Сама крышка стола в вертикальном положении фиксируется защелкой со штифтом, который заходит в специальное отверстие в деревянном кубике, прикрепленном к стене. Крышка стола и боковины облицовываются пластиком с обеих сторон и с торцов.

В доме или квартире, где люди проводят много времени за столом, обычные столы для работы не всегда удобны. В комнате, где на стеллажах и полках хранится много книг, предлагается мобильный передвижной рабочий стол (рис. 6). Для организации такого рабочего места необходимо, чтобы с одной стороны столешница опиралась на катки-подшипники, движущиеся по пластмассовому желобку, алюминиевому уголку или деревянной рейке с углублением. Сама рейка укладывается на двух-трех напольных полках. Ширина крышки стола 700 мм, а длина по усмотрению хозяина. При длине до 1500 мм крышка выполняется из древесностружечной плиты, оклеенной шпоном темных пород и покрытой нитролаком, при длине более 1500 мм — из столярного щита. Боковина выполняется из древесностружечной плиты и отделывается пластиком и шпоном. Снизу к боковине прикрепляют два ролика-катка.

## Стол—автономная конструкция

До сих пор описывались варианты столов, которые выступали как составляющие элементы конструкции. Теперь рассмотрим

**Рис. 7. Раздвижной столик с пятью ножками: 1 — верхняя столешница; 2 — нижняя столешница; 3 — кольцо-опора; 4 — точеная ножка; 5 — колесики нижней столешницы.**

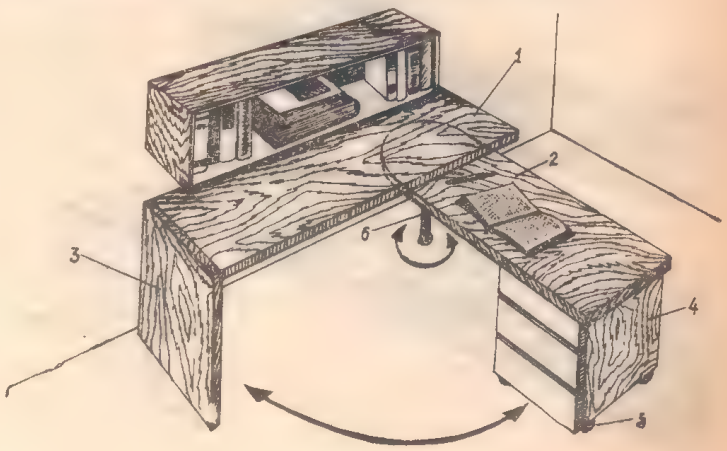
несколько примеров автономных конструкций столов. На рис. 7 показан раздвижной столик с двумя столешницами и пятью ножками. Нижнюю, выдвижную, столешницу можно использовать как полку. Четыре ножки такого раздвижного стола имеют квадратное сечение, а пятая — круглое. Вокруг этой-то ножки и вращается меньшая столешница. Обе крышки столов делаются из столярных щитов. Верхние поверхности облицовываются шпоном и полируются. Ножки изготавливаются из дуба или березы, окрашивают их спиртовой морилкой в тон облицовки и покрывают нитролаком. Квадратные ножки можно выстрогать, а круглую следует выточить.

По такому же принципу можно изготовить и рабочий стол для тех, кто пользуется пишущей машинкой (рис. 8).

Две столешницы соединяются между собой так же, как и в первом случае. Нижняя столешница при повороте закатывается под верхнюю, и в результате получается однотумбовый письменный стол. Тумба — покупная, но к ней необходимо приделать снизу ролики-катки. Верхняя столешница одним торцом опирается на круглую точеную ножку, а другим — на боковину. Обе столешницы делаются из столярного щита толщиной 25 мм и покрываются шпоном. Верхние поверхности обрабатываются полиэфирным лаком, а боковина верхней столешницы — нитролаком НЦ-222. Такой стол целесообразно ставить в углу комнаты, где на стенах могут быть книжные полки, стеллажи с источниками информации и др. (рисунки, схемы и т. д.).

В гостиной в зоне отдыха

**Рис. 8. Двухсекционный раздвижной стол: 1 — верхняя столешница; 2 — нижняя столешница; 3 — опорная боковина; 4 — тумба; 5 — катки; 6 — опорная ножка**



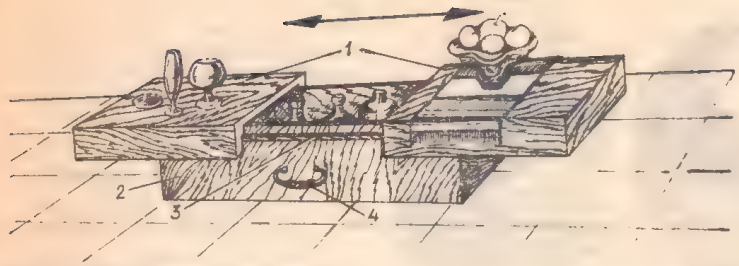



**Рис. 9. Раздвижной столик-бар: 1 — составные части столешницы; 2 — основание стола; 3 — боковые направляющие рейки; 4 — ручка**

обычно ставят журнальный столик. Если это столик фабричного производства, то, как правило, он выполняет одну обычную функцию стола. Предлагаем сделать для зоны отдыха оригинальный ящичный раздвижной столик очень простой конструкции. В сложенном виде он представляет собой ящичный стол, на который можно положить журналы, газеты, книги. Во время отдыха или при приеме гостей верхняя составная крышка раздвигается и получается два мини-столика с баром посередине (рис. 9), где стоят напитки, фрукты, фужеры и пр.

Выполняется такой столик так. Сначала делают основание столика в виде ящика с размерами 700×500 мм (размеры ориентировочные и по желанию мастера могут быть другими), высота стола 400 мм. Стенки ящика могут быть выполнены из древесноволокнистых плит, сосновых досок и т. д. По бокам ящика крепятся на клею (или на шурупах) рейки квадратного сечения с фиксатором — остановом в виде защелки с шариком (см. рис. 4). Это необходимо, чтобы верхние раздвижные части столешницы двигались до определенной границы (примерно не доходя до края основания на 10—15 см). От центра основания на расстоянии 150 мм от края крепят на болтах две фигурные ручки. Верхнюю столешницу сначала делают цельную, в виде длинного ящика, а затем распиливают по центру, облицовывают бока и торцы шпоном и покрывают нитролаком. Боковины столешницы изнутри выполняют так, чтобы они передвигались свободно (для этого делают с небольшим зазором), по боковым направляющим нижнего основания. При правильной разметке и точном выполнении обе части крышки стола должны плавно войти в соединение и сойтись без зазора посередине.

При желании вместо ручек для переноски такого стола его можно поставить на роликовые катки.

При наличии минимума инструментов и материалов все приведенные конструкции выполнимы в условиях квартиры или дачи.

В. А. ТАБОЛИН

## КОРЗИНЫ ДЛЯ ОВОЩЕЙ И ФРУКТОВ

Во время сбора урожая возникает острая потребность в прочной и легкой таре, особенно в плетеной.

Эта статья поможет желающим освоить плетение трех видов корзин (рис. 1) для овощей, фруктов и даров леса лентами, изготовленными из ивовых прутьев (лозы).

Если очищенный ивовый прут расколоть вдоль оси на три или четыре части, то получаются шины треугольного сечения, которые затем отстругиваются по толщине и ширине, образуя ленты заданного сечения. При этом у шин удаляется внутренний рыхлый слой. Чтобы начать плетение, надо иметь достаточное число лент, необходимых для плетения намеченной корзины.

**Заготовка материала.** В качестве сырья для лент используются молодые ивовые прутья, в изобилии растущие по берегам рек, озер и болот. Прутья можно заготовлять круглый год, исключая период от 15 мая до 15 августа, когда прошлогодние молодые прутья начинают куститься, а новые побеги еще травянистые и непрочные. Наиболее благоприятное время заготовки прутьев в средней полосе СССР с 15 апреля по 15 мая и с 15 августа по 15 сентября, когда ивовые прутья легко очищаются и раскалываются. После резки их надо обработать в течение 2 ч. Прутья, заготовленные зимой, а также прутья, не обработанные своевременно, перед изготовлением из них лент следует прокипятить в течение 30—40 мин, после чего они легко очищаются и раскалываются. Однако поверхность прутьев приобретает коричневый цвет, объясняемый воздействием на древесину дубильных веществ, содержащихся в коре. Заготовленные ленты хранятся высушенными, но в ходе плетения их непрерывно увлажняют

Не забывайте в мае и октябре делать посадки черенков лозы по берегам рек, озер и болот. Заросли лозы укрепляют берега и создают «плантации» необходимого для плетения материала. Для посадки пригодны черенки длиной 25—30 см, вырезанные из комлевой или средней части прута. Перед посадкой черенки сутки замачивают. Сажают прутья вертикально, оставляя на поверхности черенок в 3 см. Отверстие для посадки делать заостренным колышком.

Прежде чем начать заготовлять ленты, необходимо смастерить самому или приобрести нужные инструменты (рис. 2).

Нож изготовляется из хорошей стали (можно из старого использованного ножовочного полотна или ланцета). Если пользоваться перочинным ножом, то его следует обмотать изоляционной лентой, чтобы он не складывался. Конец ножа надо заточить под углом 30°, что позволит резать древесину вдоль и поперек волокон (рис. 2, А).

Щемилка для снятия коры с прута изготовляется из твердого дерева или металла. Круглую заготовку (диаметр 2—3 см) пропиливают дважды вдоль оси под углом 90° и противоположные секторы удаляют (рис. 2, Б). При этом необходимо, чтобы края щели щемилки пружинили и в процессе работы обеспечивали необходимый нажим на поверхность прута. Для очистки прут заводится в щель щемилки и протягивается в одном и другом направлении. При протягивании прута надо нажимать большим и указательным пальцами на края щемилки, что и обеспечивает снятие коры (сдирание). Если щемилка отсутствует, то прут можно очистить, соскабливая кору, но при этом можно повредить глянцевую поверхность прута, да и производительность процесса будет низкая.

Щепало (колунок) для раскалывания прута изготовляют из твердого дерева, но лучше его сделать из металла. Необходимо на торце заготовки выбрать желобки и образовать три или четыре колющих резца (рис. 2, В). Перед раскалыванием толстый конец прута предварительно надкалывается ножом, а затем надвигается на щепало и продвига-

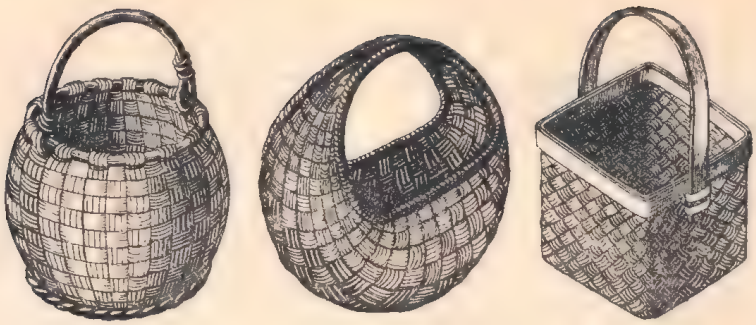


**Рис. 1. Корзины для овощей, фруктов, ягод**

ется вдоль оси, раскалываясь на шины треугольного или другого сечения (рис. 2, Г). Здесь необходим некоторый навык, так как в процессе работы приходится внимательно следить, чтобы оси щепала и прута при раскалывании совпадали.

Струг плоскостной (шоф) предназначается для отстругивания ленты по толщине. На основании струга с помощью нажимной колодки крепится нож. Подкладываемая под нож сменная пластинка имеет форму клина и обеспечивает необходимый наклон ножа (5—10°) и нужный зазор между ножом и основанием (рис. 2, Д). Для получения ленты шина заводится топким концом в зазор между ножом и основанием сердцевиной вверх и протягивается. При этом срезается внутренний рыхлый слой шины и образуется калиброванная по толщине лента. В ходе протягивания шину перед лезвием ножа необходимо слегка прижимать к основанию струга, с тем чтобы не допустить поперечного среза ленты. При обработке слишком толстой шины ее следует отстругивать в несколько переходов, постепенно уменьшая зазор между ножом и основанием струга с помощью сменных пластинок. Можно эту операцию выполнять, имея несколько стругов с разными зазорами между ножом и основанием струга. Если нет плоскостного струга, то отстругивание можно осуществить, протягивая шину через канавку, прорезанную в деревянном брусочке, над которым под углом крепится нож. В этом случае получаем ленту толщиной, равной глубине канавки.

Струг краевой (шмол) необходим для выравнивания ленты по ширине (рис. 2, Е). В деревянное основание струга вбиваются под углом 10—15° друг к другу два ножа с односторонней заточкой, между которыми устанавливается необходимый зазор. Вдоль основания струга прорезается канавка треугольного сечения (на рисунке обведена кружком), которая предназначена для центрирования ленты при движении между ножами. При этом лента располагается в канавке плоской стороной вверх и при движении прижимается ко дну канавки. Учитывая, что прутья, а следовательно и ленты, бывают разной толщины и ширины, целесообразно было бы изготовить несколько краевых стругов с разными зазорами между ножами. При возможности хорошо бы изготовить краевые струги более сложной конструкции, чтобы обеспечить быстрое настраивание струга на обработку ленты любой ширины. Если нет краевого струга, то можно плести лентами, не обработанными по ширине. В этом случае плетение осуществляется пучками лент, в которых одна часть лент по отношению к другой располагается противоположными концами. Так выравнивается ширина пучка лент по всей длине.

В ходе плетения потребуются и инструменты общего пользования: плоскогубцы, ножницы, прищепки, галантерейная резинка, клей, губка, шкурка, пила, шило, струбцинки, линейка (рулетка).

**Плетение изделий.** Изготовление корзин и других предметов из ивовых лент удобнее вести на шаблонах-формах, которые позволяют сформировать правильную без перекосов поверхность изделия. Например, для округлых корзин, показанных на рис. 1, в качестве шаблона можно использовать детский надувной мячик, а для кузовка — деревянный кубик. Плетение луч-

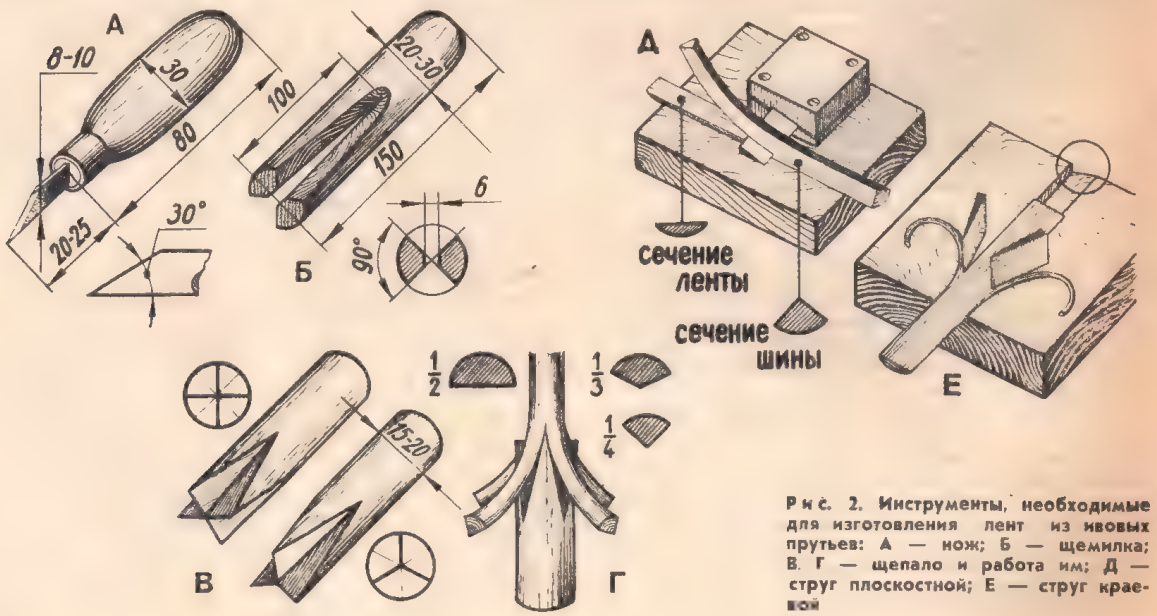



**Рис. 2. Инструменты, необходимые для изготовления лент из ивовых прутьев: А — нож; Б — щемилка; В, Г — щепало и работа им; Д — струг плоскостной; Е — струг краевой**

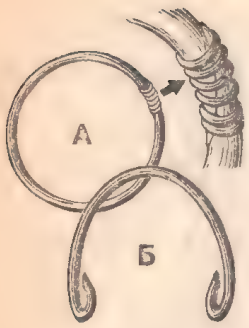



**Рис. 3. Сращивание концов обруча (А) и заготовка ручки (Б)**

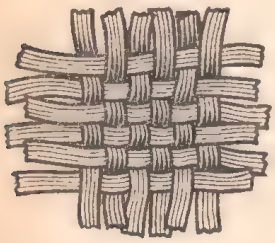


**Рис. 4. Изготовление дна корзины**

ше вести наборами из трех-четырех лент (например, по 3 или 4 ленты), что позволяет ускорить работу и получить более прочное изделие.

Рассмотрим последовательность плетения корзины, показанной на рис. 1 (слева). Вначале срезаем, изгибаем и высушиваем два обруча и две ручки из толстых диаметром 1,5—2 см прутьев (лучше ореховых). Размеры их подбираются в зависимости от величины изделия. На рис. 3, А показан способ сращивания концов обруча, которые предварительно застругиваются, а затем скрепляются лентами. Соединение будет более прочным, если место крепления предварительно смазать клеем (например, ПВА). Заготовка ручки приведена на рис. 3, Б, где показано, как застрогать и изогнуть концы ручки в виде петли.

Теперь наборами, например из четырех лент, плетется клеточкой дно корзины (рис. 4), а затем подготовленное полотно натягивается и закрепляется галантерейными резинками на детском надувном мячике, при этом концы наборов лент огибают обруч, образуя замок (рис. 5). Длина лент должна быть достаточной, чтобы они огибали мячик, а их концы можно было обогнуть вокруг обруча. Промежуточного сращивания лент допускать не следует.

Следующий этап — это плетение стенок корзины поперечными наборами лент. Надо иметь в виду, что при четном числе вертикальных каркасных наборов лент заплетать необходимо одновременно двумя наборами поперечных лент. Если добавить один вертикальный нечетный набор лент, то заплетать можно одним набором поперечных лент. Более красивая и прочная корзина получается при заплетании стенок косичкой из лент. В косичке ленты легко сращивать, чем обеспечивается получение косички любой длины, достаточной для оплетания всей высоты корзины. На рис. 6 показаны фрагменты боковой стенки, заплетенной наборами лент (А) и косичкой (Б). Остается только пришить концы каркасных вертикальных наборов лент к обручу, а затем с помощью лент закрепить ручки (см. рис. 5, Б, В), при этом места соединения концов ручек хорошо бы промазать клеем. В конце пришивают обруч ко дну (рис. 7).

Напоминаем, что в ходе плетения надо следить, чтобы ленты плоской стороной были обращены внутрь изделия.

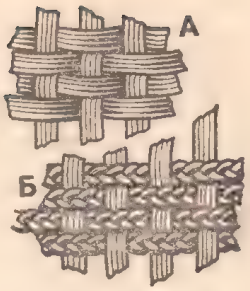



**Рис. 6. Варианты плетения боковой стенки: А — набором лент; Б — косичкой**

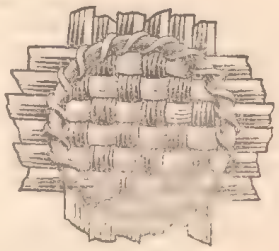


**Рис. 7. Обруч, пришитый ко дну**

Изготовление шаровидной корзины, изображенной на рис. 1 (в центре), также начинается с подготовки двух обручей, концы которых сращиваются (см. рис. 3, А). Подготовленные обручи будут выполнять одновременно функции и края, и ручек корзины.

Далее закрепляем галантерейной резинкой или шнурком оба обруча на надутом мячике, а затем заводим под резинку горизонтальные каркасные наборы лент, как показано на рис. 8, А. Теперь от центра в обе стороны обычным корзиночным плетением формируем дно и стенки корзины вертикальными наборами лент (рис. 8, Б). При этом концы вертикальных лент огиба-

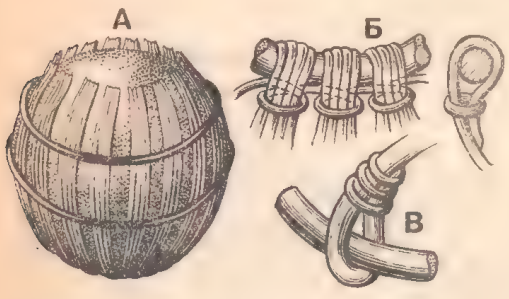



**Рис. 5. Обтягивание подготовленным полотном формы (А), крепление лент на обруче (Б) и крепление ручки (В)**

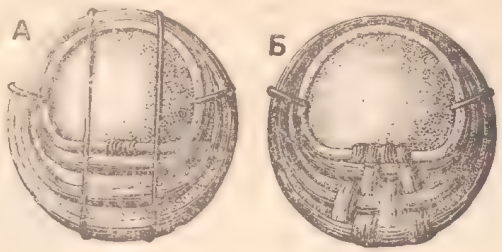



**Рис. 8. Плетение корзины с обручами-ручками: А — размещение горизонтальных каркасных лент; Б — формирование дна и стенок вертикальным набором лент**

ют обручи и образуют замок, уже показанный на рис. 5, Б.

Учитывая, что длина центральной линии дна корзины больше длины края, необходимо концы вертикальных лент уплотнять на обручах, накладывая в два слоя.

После того как корзина сплетена, мячик удаляется, а концы наборов лент пришиваются гибкими лентами к обручам. Плетение корзины заканчивается обмоткой ручки лентой, при этом оплетаемая поверхность слегка смазывается клеем.

При плетении необходимо подбирать ленты такой длины, чтобы концы их уходили в замок, образуемый по краю корзины. Не следует допускать сращивания лент на поверхности корзины, что резко снижает прочность изделия. Следует напомнить, что ленты в процессе плетения надо размещать плоской стороной внутрь корзины и хорошо увлажнять, например влажной губкой, во избежание перелома, что может произойти при загибе лент вокруг обручей.

Технология изготовления корзины в виде кузовка кубической формы существенно отличается от предыдущих. Здесь применяется метод плетения клеточкой наборами лент как донышка, так и стенок. При этом длина наборов лент должна быть равна трем диагоналям донышка.

На рис. 9 показано сплетенное клеточкой дно кузовка четным числом наборов лент (по 3 ленты в наборе). Далее на сплетенное донышко накладывается кубик (показан пунктиром) так, чтобы его углы помещались между центральными наборами лент. На рис. 9 точками обозначены места поворота (перехлестывания) свободных концов центральных наборов лент и вывода их на стенки кубика. Чтобы концы лент в процессе плетения не расходились, их необходимо временно закрепить, например бельевыми прищепками. Свободные концы наборов лент, выведенные на стенки кубика, прижимаются галантерейными резинками и осуществляется плетение стенок клеточкой (рис. 10).

После окончания плетения коробчатое полотно снимается с кубика и с помощью клея по краю закрепляется краевыми лентами. Краевые ленты крепятся в два приема. Вначале из широкой ленты склеивается внешнее кольцо по размеру периметра кузовка, а затем надвигается на сплетенное полотно, смазывается клеем и прижимается по краю кузовка бельевыми прищепками. После высыхания клея приклеивается внутренняя краевая лента. При этом плоская сторона ленты постепенно смазывается клеем и прижимается бельевыми прищепками к внутреннему краю кузовка напротив внешней краевой ленты. Остается обрезать выступающие над краем концы лент и край зашлифовать шкуркой.

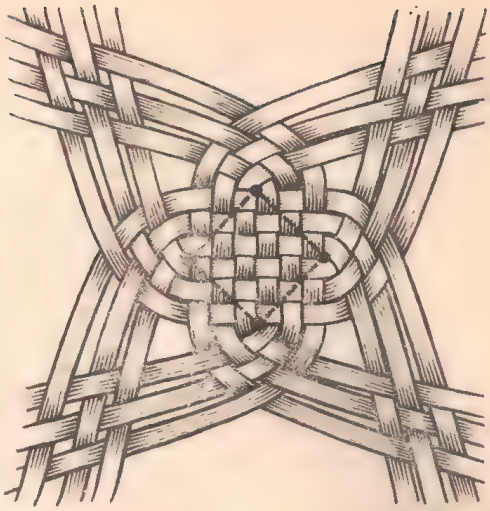


**Рис. 9. Дно кузовка (в наборе четное число лент)**

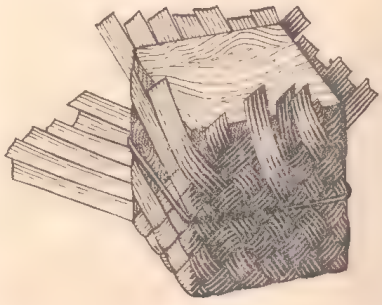


**Рис. 10. Плетение боковых стенок кузовка**

Край кузовка можно также закрепить косичками, сплетенными из лент. Косички пришиваются лентами по краю кузовка с двух сторон напротив друг друга.

Остается прикрепить к кузовку ручку из изогнутого толстого прута или жгутика, сплетенного из лент. Предварительно ручка приклеивается, а затем пришивается лентами.

В зависимости от выбранной формы-шаблона из сплетенного коробчатого полотна можно сформировать кузовки различных видов (рис. 11). Например, если полотно надвинуть на пятилитровую стеклянную банку и его во влажном состоянии обжать, а затем после высыхания снять, то получим кузовок цилиндрической формы. Если форма-шаблон будет шарообразного вида, например футбольный мячик, то тем же способом можно получить шаровидный кузовок.

Из сплетенных коробчатых полотен путем опрессования на различных формах-шаблонах можно изготовлять разнообразные изделия, включая плетеные скульптуры.

Уже упоминалось о косичках и жгутиках, которые широко используются в оформлении плетеных изделий. Целесообразно освоить их плетение.

Косички из лент плести довольно легко. На рис. 12 показа-

**Рис. 11. Виды корзин**

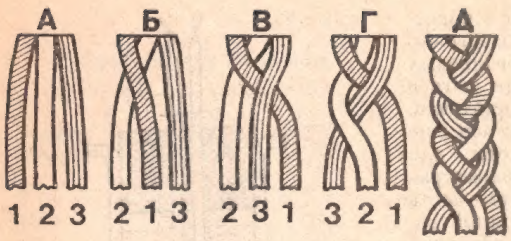
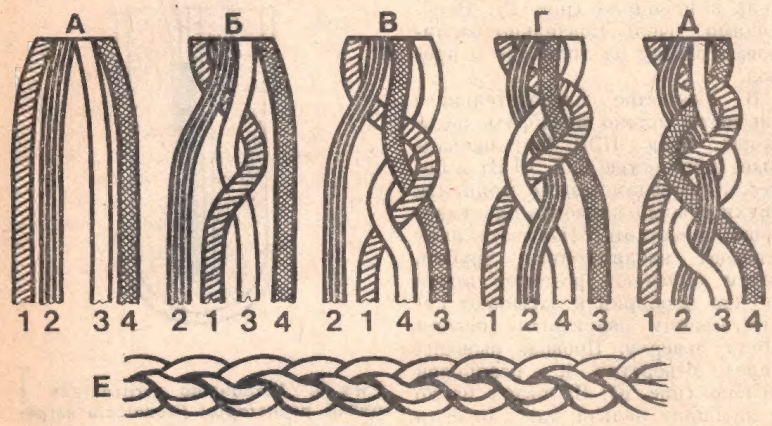



Рис. 12. Плетение косички из трех лент




ны этапы плетения косичек из трех лент. Не следует забывать увлажнять ленты в ходе плетения. Такую косичку можно плести тремя наборами лент и она будет шире. Надо следить только, чтобы все ленты размещались плоской стороной вниз.

Плести круглые жгутики сложнее, поэтому осваивать их плетение целесообразно на веревочках или шнурках. На рис. 13 показаны этапы плетения жгутиков из четырех лент.

Плетение жгутика в восемь лент осуществляется в той же последовательности (рис. 14).

Рис. 13. Плетение жгутика из четырех лент

Левая лента *1* проводится сзади, пропускается в середине между лентами *5, 6* и *7, 8* и располагается правее ленты *4*. Очередная верхняя правая лента *8* проводится сзади, пропускается в середине между лентами *2, 3* и *4, 1* и располагается справа ниже ленты *5*. Соответственно верхняя левая лента *2* проводится сзади, пропускается между лентами *8, 5* и *6, 7* и располагается слева ниже ленты *1*. Далее очередность повторяется. Если освоено плетение жгутиков в четыре ленты, то легко освоить плетение в восемь, двенадцать и более лент, то есть из числа лент, кратного 4. Если число лент кратно только двум, например лент всего шесть, то можно пропускать очередную ленту между одной верхней и двумя нижними лентами. При десяти лентах очередную ленту можно пропускать между двумя верхними и тремя нижними лентами. Плести жгутики можно наборами лент, применяя приведенную технологию.

Перед плетением ленты необходимо разместить плоскими сторонами вниз и следить, чтобы они во время плетения оборачивались плоской стороной внутрь жгутика, как бы обвивали его осевую линию. Плести можно только влажными лентами. Для получения более жесткого и прочного жгутика в его середину вплетается сердечник из круглого прута или проволоки.

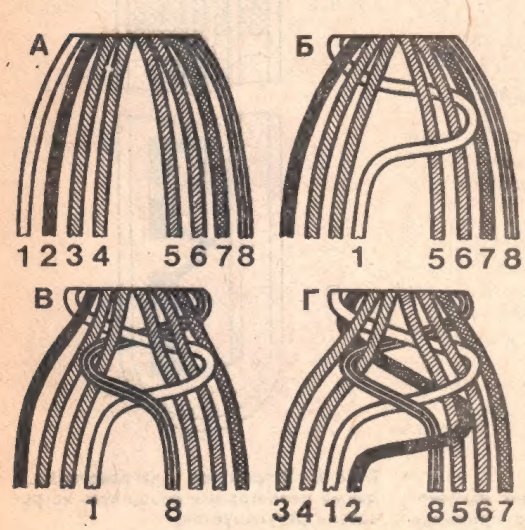



Рис. 14. Плетение жгутика из восьми лент

Е. М. ПЕРЕЛЬЦВАЙГ

## ОБОГРЕВ АКВАРИУМА

Большинство самых красивых, самых необычных аквариумных рыб родом из тропиков. И естественно, хорошо себя чувствовать могут в привычных для себя условиях, а условия эти весьма тепличные. Так, оптимальная температура для рыбки Кардинал — 21—24° С, а для Дискуса — 27—29° С. Такую температуру в аквариуме в наших средних широтах без дополнительного подогрева не получить.

И приходится любителям-аквариумистам придумывать самые разнообразные системы подогрева воды в аквариумах, чтобы создать своим подопечным благоприятные условия для жизни. Ведь от температуры воды зависит и рост рыб, и способность к размножению. А скачки температуры могут привести к простуде рыб и даже их гибели. Особенно необходим подогрев воды весной (осенью), когда температура на улице низкая, а отопление уже (еще) не работает.

Отметим, что содержание в домашних условиях тепловодных рыб легче, чем холодноводных, так как нагревать воду проще, чем охлаждать.

Контролируют температуру с помощью ртутного термометра. Спиртовые термометры менее точны и со временем точность их показаний значительно снижается. Заранее определить необходимую мощность электронагревателя трудно, так как расход

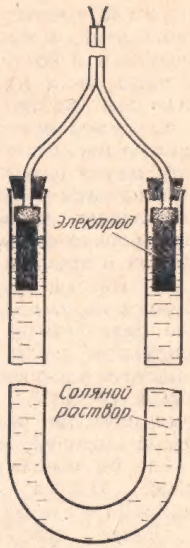



**Рис. 1. Электролитический нагреватель, сконструированный в U-образной трубке**

энергии для нагрева воды до нужной температуры зависит от многих условий, например, температуры воздуха в помещении, конфигурации и емкости аквариума, расположения его в помещении. Поэтому мощность нагревателя приходится подбирать отдельно в каждом конкретном случае. В настоящее время для подогрева воды в аквариуме используются электронагреватели, действие которых основано на нагреве резистора или электролита при прохождении через них электрического тока. Электролитические электронагреватели представляют собой U-образную стеклянную трубку, в которую заливают очень слабый раствор поваренной соли. трубку наполняют водой и растворяют там несколько крупинок поваренной соли. В качестве электродов используют графитовые стержни с медными колпачками от гальванических элементов батареек. К колпачкам электродов припаивают двухжильный провод в пластмассовой изоляции и выводят его через отверстие в резиновых пробках (рис. 1). Если нагрев воды в аквариуме недостаточен, то можно добавить в раствор еще несколько кристаллов соли для получения нужной температуры. Если нагрев велик, то часть электролита заменяют чистой водой. При отсутствии U-образной трубки можно собрать нагреватель в пробирке (рис. 2). Необходимо очень тщательно изолировать пайку на колпачке и провод.

В качестве нагревательного элемента можно подобрать резисторы типа ПЭВ (эмалированные) мощностью 5, 7, 10 Вт и более. К выводам можно припаять двухжильный провод в пластмассовой изоляции. На места паек одевают изоляционные трубки, затем опускают резистор почти до дна пробирки и засыпают сухим мелким кварцевым песком почти доверху. Провода выводят через отверстие в резиновой пробке (рис. 3). Заливать масло в пробирку нельзя, так как если она разобьется, то масло попадет в аквариум и придется срочно менять воду. Нагревательный элемент можно сделать из высокоомной проволоки, например нихрома, намотав ее на фарфоровый сердечник. Предварительно следует, конечно, измерить сопротивление 1 м проволоки, чтобы определять длину проволоки в зависимости от мощности нагревателя.

Мощность электронагревателя, то есть количество электроэнергии, которое он будет потреблять,

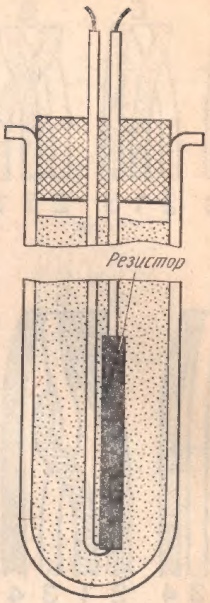



**Рис. 3. Устройство нагревателя с одним резистором (мощность нагревателя постоянная)**

**Рис. 2. Электролитический нагреватель, сконструированный в пробирке**

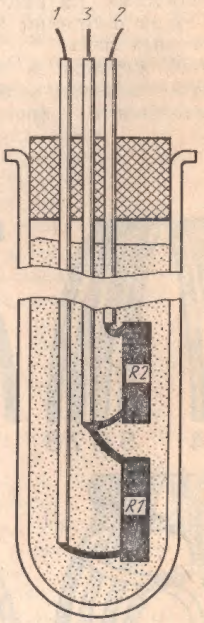



**Рис 4. Устройство нагревателя с двумя резисторами (мощность нагревателя регулируется)**

можно определить с помощью формулы:

$$P = \frac{V^2}{R},$$

где $P$ — мощность, Вт;
$V$ — напряжение сети, В;
$R$ — сопротивление нагревателя, Ом.

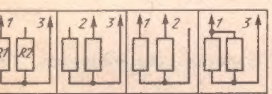
Например если $V = 220$ В и $R = 1000$ Ом, то $P = \frac{220^2\ \text{В}}{1000\ \text{Ом}} = 48{,}4$ Вт.

Очень удобен нагреватель, состоящий из двух (можно и трех) резисторов с разными сопротивлениями. Мощность такого нагревателя можно изменять, включая отдельно, оба последовательно или параллельно (рис. 4). При последовательном включении резисторов их общее сопротивление $P_0$ будет равно $P_0 = R^1 + R_2 + \ldots$;

при параллельном включении:

$$P_0 = \frac{R_1 \cdot R_2 \ldots}{R_1 + R_2 \ldots}.$$

Естественно, чем больше сопротивление нагревателя, тем меньше мощность последнего и слабее нагрев воды. В табл. приведены значения мощности нагревателя из двух резисторов.

| Схема включения нагревателя |  | | | |
|---|---|---|---|---|
| Сопротивление нагревателя КОМ | 1 | 2 | 3 | 0,67 |
| Мощность нагревателя Вт | 48,4 | 24.2 | 16 1 | 72.2 |

Использовать электролампы накаливания для нагрева воды можно, опуская их в воду в какой-либо емкости. Но ночью свет мешает спать рыбам, выключать же лампу подогрева нельзя, чтобы избежать охлаждения воды.

В продаже встречаются автоматические терморегуляторы (биметаллические и электрические), выключающие нагреватели при нагреве воды до необходимой температуры и соответственно включающие нагреватели при ее снижении.

Учтите, при нагреве воды температура верхних слоев воды всегда выше, чем у дна, поэтому для равномерного нагрева воды нужно организовать аэрацию — продувание воды пузырьками воздуха, подаваемого микрокомпрессором. Для лучшего охлаждения нагревателя распылитель воздуха устанавливают рядом с нагревателем.


## УВАЖАЕМЫЕ ТОВАРИЩИ!

Брошюры серии «Литература» издательства «Знание» дают возможность ориентироваться в современном книжном и журнальном мире, помогая школьникам, студентам и учителям выбрать для чтения или изучения наиболее значительные, художественно ценные и интересные произведения.

Подписная серия «Литература» оперативно рассказывает о недавно появившихся произведениях прозы, драматургии. Знакомя с сюжетами произведений, брошюры дают их критический анализ. В большинстве случаев в серии публикуются обзоры — годовые, тематические, национальные, по странам — для любознательного или занимающегося самообразованием читателя.

Некоторые книжки посвящены отдельным писателям прошлого (юбилейные брошюры) и литературным портретам современников.

Книжки в 64 страницы, небольшого формата, выходят раз в месяц. В свободную продажу брошюры не поступают. Авторы обзоров — критики, писатели, публицисты.

Среди 12 брошюр 1990 года выйдут:

Т. И. Иванова. **Обзор прозы 1989 года.**

Для обзора отобраны наиболее значительные произведения прозы, появившиеся в литературно-художественных журналах 1989 г. Будут проанализированы журналы «Новый мир», «Октябрь», «Наш современник», «Знамя», «Дружба народов», «Москва» и другие столичные и не только столичные выпуски. Автор обзора — критик Татьяна Иванова, чьи острые, актуальные статьи в журнале «Огонек», «Книжном обозрении» и др. часто вызывают споры, несогласие, но вместе с тем ее страстный, заинтересованный взгляд на литературную жизнь, умение подметить новое и характерное в ней привлекают внимание читателей.

Лев Озеров. **Борис Пастернак** (К 100-летию со дня рождения).

Автор брошюры — критик и поэт, хорошо известен советскому читателю. Его взгляд всегда остр, своеобразен. Рассказывая о жизни и творчестве выдающегося нашего поэта, критик опирается и на свои личные впечатления от встреч с Пастернаком.

С. В. Никольский. **Карел Чапек** (К 100-летию со дня рождения).

Обстоятельно, остро и на большом материале проанализирует творчество классика мировой литературы, сатирика и фантаста, многие идеи которого не потеряли своей актуальности и в наши дни, профессор С. В. Никольский.

В. Н. Зайцев. **Черты эпохи в песне поэта** (Жорж Брассенс и Владимир Высоцкий).

Интересный опыт сравнения творчества Владимира Высоцкого (СССР) и Жоржа Брассенса (Франция) предпринимает критик Владимир Зайцев. Он пишет о созвучиях в песнях двух выдающихся поэтов, о том отклике, какой получила их деятельность в своих странах, говорит об общественной значимости творчества В. Высоцкого, его нравственных уроках.

Запланированы также брошюры: «История и литература», «Литература в век перестройки», «Вопросы сталинизма в литературе», «Человек и природа на страницах современной прозы» и другие.

Подписку на серию можно оформить как на весь год, так и на квартал. Цена на год — 1 р. 80 коп. Индекс серии в каталоге союзпечати — 70069. Подписка принимается всеми отделениями связи без ограничений.

Индекс 70197
Цена 35 коп.

# СДЕЛАЙ САМ

ББК 38.76
В 67

**В. А. Волков**

В 67 Сантехнические работы дома — М.: Знание, 1989. — 32 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Сделай сам»; № 9).
ISBN 5-07-000320-8

35 к.

В выпуске рассказывается о наиболее распространенных в быту сантехнических приборах и арматуре. Рассматриваются возможные неисправности, встречающиеся в системах водоснабжения, даются рекомендации по ремонту сантехники в квартире, на садовом участке, описываются инструменты и приспособления, используемые при ремонте.

Предназначается для умельцев, предпочитающих своими силами поддерживать в порядке вентили, краны, водоводы, сливные бачки, а также в случае необходимости самостоятельно заменять их.

3 309 000 000 ББК 38.76

ISBN 5-07-000320-8

© Издательство «Знание», 1989 г.

РУКОПИСИ НЕ РЕЦЕНЗИРУЮТСЯ
И НЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ

## САНТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ДОМА

Гл. отраслевой редактор Л. А. Ерлыкин
Ст. научный редактор С. А. Глушков
Редактор О. А. Ионова
Оформление художника В. И. Пантелеева
Худож. редактор М. А. Гусева
Техн. редактор О. А. Найденова
Корректор В. И. Гуляева

ИБ № 10289

Сдано в набор 07.07.89. Подписано к печати 23.08.89. Т—16401. Формат бумаги 60×84⅛. Бумага газетная. Гарнитура обыкновенная. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,0. Усл. кр.-отт. 8,0. Уч.-изд. л. 4,36. Заказ 2875. Цена 35 коп.
Тираж 4 806 368 экз.
10-й завод (4 500 001—4 806 368 экз.).

Издательство «Знание». 101835, ГСП, Москва, Центр, проезд Серова, д. 4. Индекс заказа 894909. Типография ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфического объединения ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».
Адрес ИПО: 103030, Москва, Сущевская ул., д. 21.

РЕДКОЛЛЕГИЯ

(работает на общественных началах)

С. Н. Грачев (председатель)

В. А. Горский (зам. председателя)

В. А. Соловьев

А. Ю. Теверовский

Е. Б. Тэриан

Г. Я. Федотов

К. Л. Швецов

ЗНАНИЕ